Deutscher Bundestag
5. Wahlperiode

Drucksache V/2054

Der Bundesminister
für wissenschaftliche Forschung
II 7 — 3180 — 1 — 6/67

Bad Godesberg, den 28. Juli 1967

An den Herrn
Präsidenten des Deutschen Bundestages

Betr.: **Bundesbericht Forschung II**

Bezug: **Beschluß des Deutschen Bundestages vom 30. Juni 1965**
— Drucksache IV/3644 —

Hiermit übersende ich den Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland — „Bundesbericht Forschung II" — unter Bezugnahme auf den Beschluß des Deutschen Bundestages vom 30. Juni 1965 — Drucksache IV/3644 — in der vom Kabinett am 26. Juli 1967 beschlossenen Arbeitsfassung.

Dr. Stoltenberg

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei, 53 Bonn
Alleinvertrieb: Dr. Hans Heger, 532 Bad Godesberg,
Postfach 821, Goethestraße 54, Tel. 6 35 51

Bundesbericht Forschung II

Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Begriffsbestimmungen

A Forschung und Entwicklung (FE)

Forschung

Geistige Tätigkeit einzelner (oder von Gruppen) mit dem Ziele, in methodischer, systematischer und nachprüfbarer Weise neue Erkenntnisse auf einem bestimmten Fachgebiet zu gewinnen.

Grundlagenforschung

Forschung, die überwiegend nicht an dem Ziel einer praktischen Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse orientiert ist.

Unter anwendungsorientierter Grundlagenforschung („applied basic research") wird dabei die Form der Grundlagenforschung verstanden, die in ihrer Themenwahl durch die praktische Bedeutung eines Forschungsthemas beeinflußt wird.

Angewandte Forschung

Forschung, die überwiegend an dem Ziel einer praktischen Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse orientiert ist.

Entwicklung

Zweckgerichtete Auswertung und Anwendung von Forschungsergebnissen und Erfahrungen vor allem technologischer und ökonomischer Art, um zu Systemen, Verfahren, Stoffen, Gegenständen und Geräten zu gelangen (Neuentwicklung) oder um bereits vorhandene zu verbessern (Weiterentwicklung).

Die Erprobung, die zur Feststellung der Eigenschaften im Sinne des Entwicklungszieles dient, ist ein Teil der Entwicklung.

Hochschulforschung

Forschung in Wissenschaftlichen Hochschulen und ihnen angegliederten Instituten in Wechselwirkung mit der Lehre.

Forschung und Entwicklung der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung, die Unternehmen oder Zusammenschlüsse der Wirtschaft in eigenen Forschungs- und Entwicklungsstätten durchführen oder als Vertragsforschung durchführen lassen.

Unternehmenseigene Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung der Wirtschaft in unternehmenseigenen Forschungsstätten, die überwiegend dem Unternehmen dienen soll.

Gemeinschaftsforschung und -entwicklung der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung, die von Zusammenschlüssen aus der Wirtschaft in gemeinschaftlich getragenen Forschungs- und Entwicklungsstätten betrieben oder als Vertragsforschung durchgeführt wird.

Vertragsforschung und -entwicklung

Forschung und Entwicklung, die aufgrund einer Vereinbarung zwischen den Vertragschließenden wie öffentliche Hand, Unternehmen oder Zusammenschlüsse aus der Wirtschaft einerseits und Forschern, Forschergruppen oder Forschungs- und Entwicklungsstätten andererseits durchgeführt wird.

Verwaltungsbezogene Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung, die auf Veranlassung der Verwaltung und zur Erfüllung ressortpolitischer Zielsetzungen betrieben wird.

B Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Akademiker

Person, die eine Ausbildung an einer Wissenschaftlichen Hochschule oder an einer durch den Gesetzgeber als gleichstehend anerkannten Bildungseinrichtung mit einem Examen abgeschlossen hat.

Forscher / Wissenschaftler / Wissenschaftliches Personal

Akademiker (oder Person mit gleicher Qualifikation), der hauptberuflich in Forschung oder Entwicklung tätig ist.

Definition der OECD im Internationalen Statistischen Jahr:

a) a qualified scientist or engineer is a person who has obtained a university degree in science or equivalent, or

b) an equivalent diploma, or

c) any other diploma which, in some countries, though of less than university degree standard, is nationally recognised as qualifying a person as a professional scientist or engineer,

d) any other training which, though of less than university level or diploma as specified above, is nationally recognised as qualifying a person as a professional scientist or engineer (e. g. admission to professional societies or institutions, or having the qualifications necessary for such admission).

Technisches Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Personen mit abgeschlossener nichtakademischer technischer Ausbildung und Personen mit gleichwertiger Qualifikation (Absolventen der staatlichen und staatlich anerkannten Ingenieurschulen, technische Assistenten, Laboranten, Techniker), die hauptberuflich in Einrichtungen der Forschung und Entwicklung tätig sind.

Definition der OECD im Internationalen Statistischen Jahr:

technical personnel having high school graduation or equivalent and additional technical training, who assist scientists in R and D (e. g. laboratory technicians and assistants, draftsmen).

Forschungspersonal

Wissenschaftliches und technisches Personal in Einrichtungen der Forschung und Entwicklung.

Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Das gesamte in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung tätige Personal (wissenschaftliches, technisches und sonstiges Personal).

C Ausgaben

Wissenschaftsausgaben

Ausgaben für Hochschulen und für Forschung und Entwicklung (einschließlich aller Ausgaben für akademische Lehre, Routine-Heilbehandlung in Universitätskliniken und Studienförderung).

Forschungsausgaben

Ausgaben für Forschung und Entwicklung.

Gesamtbudget Forschung

Ausgaben der öffentlichen Verwaltung und des privaten Sektors für Forschung und Entwicklung (ohne Ausgaben für Studienförderung, akademische Lehre und die Kosten für Routine-Heilbehandlung an Universitätskliniken sowie die Ausgaben für Bibliotheken und Archive).

Netto-Ausgaben

Gesamtausgaben einer Gebietskörperschaft abzüglich der Zahlungen von anderen Gebietskörperschaften.

Vorschau auf Inhalt und Ergebnisse

Ziele der Forschungspolitik

Die deutsche Forschungspolitik ist in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre zunehmend durch neue Tendenzen und Aufgaben bestimmt.

Nachholaufgaben

In der Nachkriegszeit galten alle Anstrengungen dem allgemeinen Ziel, die Forschungseinrichtungen sämtlicher Disziplinen neu aufzubauen oder zu vergrößern, um allmählich eine ausreichende Basis für Forschung und Lehre wiederherzustellen, vor allem zum Ausgleich der Schäden, denen sich Forschung und Hochschule 1945 gegenübersahen. Durch die großen Anstrengungen der Länder, des Bundes und der Wirtschaft, besonders in den letzten sechs Jahren, konnte der am Ende des Zweiten Weltkrieges bestehende gewaltige Nachholbedarf inzwischen weitgehend befriedigt werden.

Auf bestimmten Gebieten haben sich indessen für die deutsche Forschungspolitik neue „Nachholaufgaben" ergeben. Die USA und die UdSSR haben in den letzten Jahren durch erneute große Investitionen, vor allem aus Mitteln des Verteidigungsetats, ihr Potential in Forschung und Technik abermals erheblich vergrößert. Die hiermit verbundenen Probleme werden zur Zeit in vielen westeuropäischen Ländern intensiv diskutiert. Ein Wettbewerbsvorsprung amerikanischer forschungsintensiver Industriezweige gegenüber Westeuropa beruht aber nicht nur auf der größeren Staatsnachfrage, sondern häufig auch auf der Fähigkeit der amerikanischen Industrie, neue Forschungsergebnisse rascher und rationeller, als dies in europäischen Firmen geschieht, in Produkte des Marktes umzusetzen. Dabei spielen der größere Inlandsmarkt und die größere Unternehmenskonzentration eine entscheidende Rolle. Hinzu kommt das im Vergleich zu Westeuropa größere Angebot an Personen mit Sekundarschul- und Hochschulbildung.

Zukunftsaufgaben

Forschungspolitik darf sich nicht nur davon leiten lassen, Rückstände aufzuholen. Sie muß sich stärker und konsequenter als bisher solcher Aufgaben annehmen, von deren Lösung die weitere Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft in besonderem Maße abhängt. Ohne einen Beitrag von Wissenschaft und Technik können diese Zukunftsaufgaben, etwa auf den Gebieten der Welternährung, Energieversorgung, Raumordnung, Umwelthygiene, des Massenverkehrs oder der Bildungsplanung nicht mehr bewältigt werden.

Die Bundesregierung hat u. a. auf den Gebieten der Entwicklung schneller Brutreaktoren, der Weltraumtechnologie oder der Datenverarbeitung begonnen, solche Zukunftsaufgaben in langfristig konzipierten Programmen zu fördern. Einzelne Ressorts fördern seit Jahren in Einzelprojekten die Erforschung von Problemen der Umwelthygiene, Verkehrsplanung oder

Raumordnung. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft nimmt sich in Schwerpunkten einiger Zukunftsaufgaben an. Materialforschung, Energieumwandlung, Reinhaltung der Luft, Lärmforschung oder Meeresforschung sind Beispiele.

Dieser Bericht versucht, Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung an einigen wenigen Beispielen aufzuzeigen*). Hiermit wird jedoch nichts darüber ausgesagt, in welchem institutionellen Rahmen die jeweilige Aufgabe verfolgt werden soll. In vielen Fällen werden neue Organisationsformen gefunden werden müssen.

Zur Zeit gibt es neben wirtschaftseigenen Instituten in der Bundesrepublik Deutschland nur eine geringe Anzahl anderer hochschulfreier Institute, die der angewandten Forschung dienen und in der Lage sind, auch kurzfristig Analysen zur Welternährung und Nahrungsmittelproduktion, Verkehrssituation, Besiedlungsdichte, gesamtwirtschaftlichen Entwicklung oder zu ähnlichen Problemen zu erstellen. Mit wenigen Ausnahmen ist die Finanzierung dieser hochschulfreien Institute nicht langfristig gesichert. Die Bundesregierung beabsichtigt deshalb, ab 1968 die angewandte Forschung verstärkt zu fördern.

Tendenzen in Forschung und Entwicklung

Die staatliche und industrielle Forschungsförderung muß sich immer rascher den wechselnden Tendenzen in Forschung und Entwicklung anpassen. Im Bericht werden einige dieser Tendenzen dargestellt, deren Berücksichtigung gerade bei der Verfolgung der großen Zukunftsaufgaben wichtig sein wird**). Wie in allen Industrieländern ist auch in der Bundesrepublik Deutschland eine immer engere Wechselwirkung zwischen Wissenschaft, Technik und Wirtschaft zu beobachten. Die Förderung dieses Prozesses stellt Staat und Wirtschaft vor neue organisatorische und politische Aufgaben, die zum Überdenken früherer Vorstellungen von europäischer und deutscher Wissenschaftspolitik als einer vorwiegend kulturpolitischen staatlichen Aktivität zwingen. Auch die gegenseitige Beeinflussung und Verflechtung zwischen Verwaltung und Industrie wird zunehmen. Diese Prozesse bringen Unsicherheiten und neue Fragestellungen in der Politik, in der Verwaltung und im industriellen Management mit sich. Die jetzigen Berührungsfelder — etwa die wissenschaftliche Beratung, die Auftragsforschung, die Organisationsformen der angewandten Forschung — sind noch nicht zweckentsprechend geordnet und auf die in der Zukunft zu erwartenden Probleme noch nicht genügend vorbereitet.

Forschungsverbund

Vielfalt und Umfang der Zukunftsaufgaben auf der einen Seite, die Begrenztheit der finanziellen und personellen Möglichkeiten auf der anderen Seite zwingen zu Schwerpunktüberlegungen. Unbeschadet der Freiheit der Hochschulforschung, ihre Ziele selbst zu bestimmen, ist der Aufbau eines regional gegliederten „Forschungsverbundes" zwischen dem Bund, den Ländern und der Wirtschaft — in vielen Fällen eingeordnet in Formen internationaler Zusammenarbeit — unausweichlich geworden. Der Wissenschaftsrat hat hierzu empfohlen, ein System von Sonder-

---

*) Abschnitt I A, S. 35
**) Abschnitt I A 1, S. 36

forschungsbereichen an Wissenschaftlichen Hochschulen einzurichten, das allmählich zu einem Verbundsystem der Forschung führen soll. Die Sonderforschungsbereiche werden das bereits bestehende Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft und die großen Förderungsprogramme des Bundes ergänzen.

Forschungsplanung

Der Deutsche Bundestag hat in seinem Beschluß vom 21. Mai 1965 die Bundesregierung aufgefordert, einen Gesamtplan zur Förderung von Wissenschaft und Forschung durch den Wissenschaftsrat erarbeiten zu lassen. Der Weg zu einem solchen Gesamtplan ist noch weit. Zunächst muß einmal dafür gesorgt werden, daß Informationen in ausreichendem Maße vorhanden sind. Hierzu sind eine tiefgegliederte Forschungs-, Hochschul- und Personalstatistik nötig, aber ebenso Erhebungen über wissenschaftliche Einrichtungen und laufende Vorhaben sowie deren Kosten und Personalbedarf. Ein zweckdienliches Informationssystem muß dafür sorgen, daß die aufbereiteten Informationen rasch dorthin gelangen, wo sie für Entscheidungen gebraucht werden. Nur eine ausreichende Verfügbarkeit aller Informationen macht es möglich, Teilpläne aufzustellen, wie sie etwa für das Bundesprogramm Weltraumforschung oder im Entwurf des Hochschulgesamtplanes von Baden-Württemberg bereits existieren. Aus solchen Teilplänen werden sich Schritt für Schritt größere Planungseinheiten zusammenfügen, in denen mehrere Teilpläne auf gemeinsame übergeordnete Zielvorstellungen ausgerichtet werden. Für begrenzte oder übergreifende Teilpläne und erst recht für einen Gesamtplan ist jedoch ein System notwendig, das zur Formulierung gemeinsamer Förderungsziele von Wissenschaft, Wirtschaft, Bund und Ländern führt und auf diese Weise die Nachteile einer zentralen Planungsbehörde vermeidet. In einem Staat wie der Bundesrepublik Deutschland, in dem Bundesregierung und elf Länderregierungen bei der Verwirklichung von nationalen oder internationalen forschungspolitischen Zielen zusammenwirken müssen, bereitet das besondere Schwierigkeiten.

Gesamtbudget Forschung

Ausgabenentwicklung 1964 bis 1966

In der Bundesrepublik Deutschland sind die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (Gesamtbudget Forschung) zwischen 1964 und 1966 von 6,6 auf 8,8 Mrd DM, also um 34 % gestiegen. Der Anteil des Gesamtbudgets Forschung am Bruttosozialprodukt ist von 1,6 auf 1,8 % angewachsen. Die Übersicht 1 stellt das Gesamtbudget Forschung in den größeren Rahmen der Wissenschaftsausgaben, welche die Aufwendungen für akademische Lehre, Routineheilbehandlung in Universitätskliniken und Studienförderung mit umfassen.

Übersicht 1

Ausgaben für Wissenschaft und Gesamtbudget Forschung in der Bundesrepublik Deutschland [1])

Mill DM

	1964	1965	1966
I Öffentliche Verwaltung			
Bund	2 042	2 221	2 693 [4])
ERP-Sondervermögen	7	3	4
Länder	3 069	3 788	4 099
Gemeinden (GV)	75	80	82
Summe I	5 193	6 092	6 878 [4])
II Privater Sektor			
Gewerbliche Wirtschaft	3 279	3 750	.
Stiftungen und Spenden [2])	119	127	.
Summe II	3 398	3 877	4 500
III Wissenschaftsausgaben insgesamt (I + II)	8 591	9 969	11 378 [4])
in % des Bruttosozialprodukts	*2,1*	*2,2*	*2,4*
IV darunter:			
Gesamtbudget Forschung [3])	6 590	7 780	8 800
in % des Bruttosozialprodukts	*1,6*	*1,7*	*1,8*

Im Bundeshaushalt 1967 sind für den Aufgabenbereich Wissenschaft 3,28 Mrd DM vorgesehen. Dies sind 28 % mehr als im Vorjahr. Erreichen Länder und Wirtschaft ähnliche Zuwachsraten, so ergäben sich für 1967 Mittel in Höhe von über 14 Mrd DM.

Mehrjährige Finanzplanung

Gerade in Zeiten einer konjunkturellen Abschwächung trägt eine Erhöhung der Wissenschaftsausgaben, wie sie insbesondere im ersten und zweiten Investitionshaushalt 1967 vorgesehen ist, kurzfristig zu einer konjunkturpolitisch erwünschten Nachfragesteigerung ohne sofortige Angebotsvermehrung bei und fördert langfristig den das Wirtschaftswachstum steigernden technischen Fortschritt.

In der am 6. Juli 1967 beschlossenen mehrjährigen Finanzplanung des Bundes bis 1971 hat die Bundesregierung für Wissenschaft eine weit über dem Durchschnitt der jährlichen Ausgabensteigerung des Bundeshaushalts liegende Wachstumsrate vorgesehen. Während nach der gesamtwirtschaftlichen Ziel-

---

[1]) 1964 = Ist; 1965 und 1966 für die öffentliche Verwaltung vorläufiges Ist bzw. Soll, für den privaten Sektor Schätzungen

[2]) ohne Stiftung Volkswagenwerk, die bei der öffentlichen Verwaltung enthalten ist

[3]) Schätzung

[4]) ohne 40 Mill DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)

projektion eine Zuwachsrate der Gesamtausgaben der öffentlichen Hand von etwa 6 % im Jahresdurchschnitt von 1967 bis 1971 zugrundegelegt wird, wird die durchschnittliche Zuwachsrate der Wissenschaftsausgaben des Bundes bei 16 % liegen. Nach der Finanzplanung sind für das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung vorgesehen

Jahr	Summe in Mill DM	Steigerung gegenüber Vorjahr in %	
1968	1 930	*20,4*	ohne Investitionshaushalt
1969	2 220	*15,0*	
1970	2 550	*14,9*	
1971	2 940	*15,3*	

Ziel 1970

Im Bundesbericht Forschung I wurde als realistische Erwartung ausgesprochen, daß Staat und Wirtschaft ihre Aufwendungen bis 1970 so steigern können, daß der Anteil der Wissenschaftsausgaben am Bruttosozialprodukt eine Höhe von rund 3 % erreicht. Die inzwischen eingetretene Ausgabenentwicklung und die in der mehrjährigen Finanzplanung getroffenen Entscheidungen lassen dieses Ziel erreichbar erscheinen. Steigern Staat und Wirtschaft ihre Aufwendungen für den engeren Bereich von Forschung und Entwicklung (Gesamtbudget Forschung) auch weiterhin in gleichem Umfang wie in den letzten drei Jahren, würde das Gesamtbudget Forschung 1970 zwischen 13 und 14 Mrd DM betragen. Dies entspräche einem Anteil von etwa 2,4 % am Bruttosozialprodukt und wäre ungefähr der gleiche Anteil, den Frankreich in seinem V. Plan für 1970 gefordert hat.

Internationaler Vergleich

Ein internationaler Vergleich der Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Jahre 1964 unter Ausschaltung der Geistes- und Sozialwissenschaften zeigt deutlich, daß sich der Abstand zwischen den USA und Westeuropa erheblich vermindert, wenn die Verteidigungsforschung unberücksichtigt bleibt. In der zivilen Forschung ergibt auch ein Vergleich zwischen den westeuropäischen Ländern ein einheitliches Bild. Die relativ größeren Gesamtaufwendungen Großbritanniens beruhen unter anderem auf höheren Ausgaben in der militärischen Luftfahrt- und Atomforschung. Die Bundesrepublik Deutschland hält im zivilen Bereich mit Großbritannien und Frankreich annähernd Schritt; sie erreichte mit ihren Ausgaben pro Kopf der Bevölkerung den Durchschnitt Westeuropas. Der Leistungsstand von Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland ist trotzdem im Vergleich mit anderen westeuropäischen Ländern und der Sowjetunion auf Einzelgebieten nicht voll befriedigend und gegenüber den USA insgesamt unbefriedigend.

Übersicht 2

Internationaler Vergleich der Ausgaben für Forschung und Entwicklung 1964

Land	Ausgaben insgesamt [1])			darunter: ziviler Bereich		
	Mill $	in % des BSP [2])	pro Kopf der Bevölkerung $	Mill $	% von Spalte 1	pro Kopf der Bevölkerung $
	1	2	3	4	5	6
Bundesrepublik Deutschland	1 436	*1,4* [3])	25	1 274	*88,8*	22
Frankreich [5])	1 299	*1,6*	27	1 000	*77,0*	21
Großbritannien	2 160	*2,3*	40	1 405	*65,1*	26
Belgien [5])	124	*0,9* [4])	13	116	*93,5*	12
Niederlande	314	*1,9*	26	309	*98,4*	25
Westeuropa	5 333	.	29	4 104	*77,0*	22
Vereinigte Staaten von Amerika	21 323	*3,4*	112	13 675	*65,5*	73
Sowjetunion [6])	5 980	*2,3*	26	.	.	.

[1]) Umrechnung nach dem amtlichen Wechselkurs. Ohne Geisteswissenschaften und mit Ausnahme der USA auch ohne Sozialwissenschaften

[2]) BSP = Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen

[3]) nach neuen Unterlagen und einschließlich Geistes- und Sozialwissenschaften = 1,6 %

[4]) einschließlich Geistes- und Sozialwissenschaften = 1,0 %

[5]) 1963

[6]) Schätzung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Quelle: Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung

Die großen Förderungsprogramme des Bundes und die verwaltungsbezogene Forschung

Forschungsförderung zur Lösung gesamtstaatlicher Aufgaben

Während die Länder fast ihre gesamten Förderungsmittel zur Allgemeinen Wissenschaftsförderung verwenden, ist der überwiegende Teil der Bundesmittel (1966: 70 %) auf die Förderung bestimmter wissenschaftlicher Disziplinen oder Projekte gerichtet, die für Gesellschaft und wirtschaftliche Entwicklung von besonderer Bedeutung sind (Kernforschung und kerntechnische Entwicklung, Weltraumforschung, Verteidigungsforschung, Datenverarbeitung, verwaltungsbezogene Forschung). Daneben beteiligt sich der Bund jedoch mit einem Viertel seiner Förderungsmittel an der Allgemeinen Wissenschaftsförderung, die in engem Zusammenwirken von Bund und Ländern verwirklicht wird.

Zwischen 1964 und 1966 stiegen die Wissenschaftsausgaben des Bundes um 31,9 %. Noch rascher entwickelten sich der Beitrag des Bundes zur Allgemeinen Wissenschaftsförderung (+ 59,3 %) und das Programm Kernforschung und kerntechnische Entwicklung (+ 39,9 %), während das Programm Forschung und Entwicklung für die Verteidigung die geringste Zuwachsrate (+ 16,8 %) aufwies. Entsprechend dieser ungleichen Entwicklung haben sich auch die Anteile der einzelnen Programme an den Wissenschaftsausgaben der Bundesrepublik verschoben: Der Anteil des Programms Allgemeine Wissenschaftsförderung stieg von 19,9 auf 24,0 %. Umgekehrt sank der Anteil der Verteidigungsforschung von 31,7 auf 28,1 %.

Allgemeine Wissenschaftsförderung

Staat und Wissenschaft

Auch in Zukunft wird die Forschung Aufgaben, Ziele und Methoden für ihre Arbeit ganz überwiegend selbst bestimmen. Es ist eine wesentliche Aufgabe der Forschungspolitik, allen Wissenschaften den für solche freie Entfaltung unerläßlichen institutionellen und finanziellen Bewegungsraum zu sichern. Dies soll durch das Programm Allgemeine Wissenschaftsförderung erreicht werden.

Forschungs- und Ausbildungskapazität der Hochschulen

Durch die Empfehlungen des Wissenschaftsrates für den Ausbau der Hochschulen von 1960 konnte eine Ausgangsbasis für eine zielstrebige längerfristige Forschungspolitik geschaffen werden. Zwischen 1960 und 1966 haben die Länder etwa 16 200 neue Planstellen an Wissenschaftlichen Hochschulen eingerichtet. Allein von 1963 bis 1966 stiegen die Investitionen an Wissenschaftlichen Hochschulen um etwa 115 %.

Trotz dieser Anstrengungen ist es nicht gelungen, die Ausbildungskapazität in den Massenfächern ausreichend zu vergrößern. Die Ausbauempfehlungen des Wissenschaftsrates von 1960 waren an einem Richtwert von 193 000 Studienplätzen orientiert [1]). Wenn um 1970 die Anschlußempfehlungen des Wissenschaftsrates von 1967 verwirklicht sein sollten, werden über den früheren Richtwert hinaus etwa 50 000 Studienplätze an alten und neuen Hochschulen bereitstehen. Die Zahl der Studenten an Wissenschaftlichen Hochschulen um 1970 wird voraussichtlich bei 280 000 liegen.

Studentenzahlen um 1980

Die ganze Problematik der künftigen Entwicklung unserer Wissenschaftlichen Hochschulen ergibt sich bei einem Blick auf die Jahre um 1980. Steigender Wohlstand und wachsende Nachfrage nach Bildung und Ausbildung werden die Abiturientenzahlen steigen lassen. Heute werden etwa 80 % der Studienberechtigten an Wissenschaftlichen Hochschulen immatrikuliert und bleiben im Durchschnitt 9,5 Semester an der Hochschule.

---

[1]) s. Bundesbericht Forschung I, S. 82

Wenn sich daran bis 1980 nichts ändern würde, gleichzeitig aber statt 9 etwa 14 % des Altersjahrganges die Studienberechtigung erwerben sollten, dann wäre am Ende des kommenden Jahrzehnts die Zahl der Studierenden an Wissenschaftlichen Hochschulen doppelt so hoch wie heute.

Notwendige Strukturänderungen des Hochschulsystems

Es wird nicht möglich sein, die Wissenschaftlichen Hochschulen so auszubauen, daß sie eine derartig gesteigerte Studentenzahl aufnehmen können. Pro 10 000 Studierenden kostet der Bau von Wissenschaftlichen Hochschulen im herkömmlichen Sinne (ohne Kliniken) heute mindestens 2 Mrd DM; unter diesen Umständen lassen sich die Mittel für eine Verdoppelung der Zahl der Studienplätze bis 1980 nicht bereitstellen, zumal jede Investition noch laufende Kosten in entsprechender Größe nach sich zieht. Außerdem fehlt auch der wissenschaftliche Nachwuchs für eine entsprechende Vergrößerung des Lehrkörpers innerhalb des nächsten Jahrzehnts. Zwar könnte die volle und systematische Ausnutzung der vorhandenen personellen und räumlichen Mittel zu einer gewissen Kapazitätssteigerung der Wissenschaftlichen Hochschulen führen. Ferner könnte durch eine Reduzierung der gegenwärtig teilweise überlangen Studienzeiten auf ein normales Maß die Studentenzahl um ein Fünftel gesenkt werden. Aber diese und andere Maßnahmen können die Kapazität der Hochschulen bis 1980 nicht annähernd verdoppeln. Da eine Drosselung der „Bildungsexpansion" angesichts der steigenden geistigen Anforderungen an die Arbeitskräfte in einem hochentwickelten Industriestaat wenig sinnvoll erscheint, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die Wissenschaftlichen Hochschulen in ihren Ausbildungsaufgaben zu entlasten.

Eine mögliche Lösung besteht darin, daß (etwa im Rahmen von Gesamthochschulen) neben die Ausbildungsgänge, die vorwiegend auf die Gewinnung wissenschaftlichen Nachwuchses gerichtet sind, andere treten, die eine spezialisierte Ausbildung zu nichtwissenschaftlichen Berufen und eine erweiterte Allgemeinbildung vermitteln. In Wirtschaft und Verwaltung besteht ein wachsender Bedarf an vielseitig verwendbaren jungen Hochschulabsolventen, die in der Lage sind, sich die für ihre Arbeit erforderlichen Spezialkenntnisse am Arbeitsplatz rasch anzueignen. Durch diese Art der Ausbildung kann zudem eine erhebliche Senkung der Ausbildungskosten erreicht werden: an Fachhochschulen, wo die Studenten rascher zum Abschluß geführt werden, weniger Studenten das Studium ohne Examen abbrechen und keine kostspielige Forschung betrieben wird, kostet ein Absolvent die öffentliche Hand nur etwa den fünften Teil dessen, was der Absolvent einer Wissenschaftlichen Hochschule kostet. Die wachsende Studentenzahl und die Bedürfnisse von Staat und Wirtschaft werden es notwendig machen, daß ein immer größerer Teil der Studenten derartige Ausbildungsgänge durchläuft.

Dies wird zu einer Umstrukturierung unseres Hochschulwesens führen müssen, in die auch Sekundarschulausbildung und Fortbildungsmaßnahmen einzubeziehen sind. Alle diese Probleme

Einordnung der Länderplanung in den Rahmen der Gesamtpolitik

und Aspekte künftiger Strukturen des Hochschul- und Bildungswesens können im Rahmen eines Forschungsberichts der Bundesregierung nur in Form von Fragen behandelt werden. Die Verantwortung für Strukturveränderungen im Bildungswesen liegt in erster Linie bei den Ländern. Die Entscheidung über diese Probleme ist allerdings für die vom Bund getragene Gesamtpolitik, besonders für die Wirtschafts-, Sozial- und Forschungspolitik von großer Wichtigkeit und Dringlichkeit. Wenn Fehlinvestitionen vermieden werden sollen, werden im übrigen die Planungsvorstellungen der einzelnen Länder (zum Beispiel der Schulentwicklungsplan und der Hochschulgesamtplan Baden-Württembergs) mit den Vorstellungen der anderen Länder abzustimmen und in den durch die Wirtschafts- und Finanzpolitik des Bundes gesetzten Rahmen einzuordnen sein.

Anschlußempfehlungen des Wissenschaftsrates und Bedarfsfeststellung der Länder

Auch bei Änderung der Strukturen im Hochschul- und Bildungswesen wird es notwendig bleiben, die Wissenschaftlichen Hochschulen in großem Maßstab auszubauen. Der Wissenschaftsrat empfiehlt, von 1967 bis 1970 etwa 5,6 Mrd DM an öffentlichen Mitteln für den Ausbau der bestehenden Wissenschaftlichen Hochschulen aufzubringen, um die vorhandenen Einrichtungen zu modernisieren und zu erweitern; zugleich soll die Ausbildungskapazität um etwa 14 000 Studienplätze erhöht werden. Die Länder schätzen den von 1965 bis 1975 erforderlichen Investitionsbedarf aller Wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich Neugründungen auf etwa 20 Mrd DM *). Die Erfahrungen des vergangenen Jahrzehnts zeigen, daß Investitionen die fortdauernden Ausgaben der Wissenschaftlichen Hochschulen mit Beträgen, die ein Viertel der Investitionssumme erreichen können, zusätzlich belasten. Setzt sich diese Entwicklung fort, würden Investitionen von 20 Mrd DM im Laufe des Jahrzehnts von 1965 bis 1975 zu einer Verdreifachung der fortdauernden Ausgaben der Wissenschaftlichen Hochschulen führen. Auch im vergangenen Jahrzehnt (1956 bis 1966) haben sich die fortdauernden Ausgaben der Wissenschaftlichen Hochschulen etwa verdreifacht (von 625 Mill auf 2,2 Mrd DM).

Dringliche Maßnahmen

Folgende Maßnahmen erscheinen deshalb jetzt dringlich:

1. Eine baldige Regelung der Beteiligung des Bundes am Bau neuer Wissenschaftlicher Hochschulen

2. Beschleunigter Ausbau der bestehenden Hochschulen im Rahmen von drei- bis fünfjährigen Finanzierungsplänen, die zwischen Ländern und Bund abgestimmt sind und die vom Wissenschaftsrat empfohlenen Prioritäten beachten, um Fehlinvestitionen zu vermeiden

3. Bessere systematische Ausnutzung vorhandener Räume und wissenschaftlicher Geräte, vor allem im Hinblick auf die Hörsaal- und Laboratoriumskapazität

4. Verstärkung der Bemühungen um Rationalisierung im Hochschulbau (Festlegung einheitlicher Raumprogramme, Typisierung von Institutsbauten, Bau in großen Serien, Anwen-

*) Abschnitt II A 2. 4, S. 122

dung moderner technischer Verfahren, insbesondere Verwendung vorgefertigter Bauteile)

5. Die Schaffung eines nach Regionen gegliederten Forschungsverbundsystems, in das die Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb der Hochschulen mit einbezogen sind

6. Rasche Neuordnung des Studiums an den Wissenschaftlichen Hochschulen mit dem Ziel einer Verkürzung der Studienzeiten

7. Prüfung der Möglichkeiten, die Ausbildung und Weiterbildung durch Verwendung von Formen des programmierten Unterrichts und des Fernstudiums zu ergänzen.

Angesichts der bevorstehenden Entscheidungen über eine mehrjährige Finanzplanung und insbesondere über die Finanzreform sollte eine umfassende Neuordnung für die Finanzierung des Ausbaus und des Neubaus der Wissenschaftlichen Hochschulen in Verhandlungen zwischen Bund und Ländern angestrebt werden.

Steigerung der Bundesleistungen

Die Leistungen des Bundes zum Ausbau der bestehenden Hochschulen erfolgen z. Z. aufgrund des Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Ländern vom 4. Juni 1964. Dieses Abkommen ist formell am 31. Dezember 1966 ausgelaufen, doch wird praktisch weiter in Anlehnung an seine Grundsätze verfahren. Die Bundesregierung hat zum Abschluß eines neuen Abkommens die Initiative ergriffen und Vorschläge an die Länder gerichtet. Diese Vorschläge sehen für die Jahre 1968 und 1969 eine erhebliche Steigerung der finanziellen Leistung des Bundes vor, wobei der Bund feste Beträge in Aussicht stellt, nämlich

630 Mill DM für 1968

730 Mill DM für 1969.

Die Bundesregierung geht bei ihrem Vorschlag von der Erwartung aus, daß die Gesamtleistungen der Länder in diesen Jahren die gleiche Höhe haben werden wie die Bundesleistung.

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Das Schwergewicht der Tätigkeit der Deutschen Forschungsgemeinschaft lag 1964 bis 1966 neben anderen Arbeiten in der orientierten Grundlagenforschung vorwiegend in solchen Disziplinen und Forschungsbereichen, die für die Bewältigung großer öffentlicher Zukunftsaufgaben von Bedeutung sind, etwa in den Schwerpunkten Ernährungsforschung, Reinhaltung der Luft, Wasser- und Lärmforschung. Auf Vorschlag des Wissenschaftsrates soll die Deutsche Forschungsgemeinschaft künftig die regelmäßige Betreuung und laufende Überprüfung der vom Wissenschaftsrat empfohlenen Sonderforschungsbereiche der Hochschulen übernehmen.

Entsprechend dem Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern vom 4. Juni 1964 tragen beide Vertragspartner den Zuschußbedarf der Deutschen Forschungsgemeinschaft je zur Hälfte. Im Jahre 1967 wird der Zuschuß bei 156 Mill DM liegen.

Max-Planck-Gesellschaft

Die Max-Planck-Gesellschaft hat im Berichtszeitraum vorwiegend diejenigen Arbeitsgebiete in ihren 52 Instituten gefördert,

die keine oder noch nicht genügend Entwicklungsmöglichkeiten an den Wissenschaftlichen Hochschulen hatten. In erster Linie sind hierbei zu nennen die extraterrestrische Physik, die Kernphysik, die Plasmaphysik, die Metallforschung, aber auch die Biochemie, die Molekularbiologie, die Immunbiologie und die Psychiatrie, ferner die Bildungsforschung und das Dokumentationswesen. Mit der Gründung des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie strebt die Max-Planck-Gesellschaft an, den Anschluß an den internationalen Leistungsstand auf diesem Gebiet zu gewinnen. Ferner hat die Max-Planck-Gesellschaft drei juristische Institute gegründet bzw. von Wissenschaftlichen Hochschulen übernommen. Die Forschung auf dem Gebiete des ausländischen und internationalen Strafrechts, des ausländischen und internationalen Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrechts und der europäischen Rechtsgeschichte soll damit in diesen Instituten konzentriert und verstärkt weitergeführt werden. In den nächsten Jahren wird der Schwerpunkt der Investitionen bei dem Aufbau zweier Institutionszentren liegen: in München sollen die biochemischen Institute und in Göttingen die Institute der biophysikalisch-chemischen Arbeitsrichtung räumlich und organisatorisch zusammengefaßt werden.

Der von Bund und Ländern je zur Hälfte aufzubringende Zuschuß beträgt 1967: 190,5 Mill DM.

Kernforschung und kerntechnische Entwicklung

Der erste Abschnitt der staatlichen Förderung von Kernforschung und Kerntechnik nähert sich seinem Ende. Auf vielen Gebieten wurde der Anschluß an den internationalen Leistungsstand erreicht. Die Planung, Errichtung und der Betrieb von Kernkraftwerken der ersten Generation ist weitgehend eine Angelegenheit der beiden Partner Reaktorbauindustrie und Elektrizitätsversorgungsunternehmen geworden. Grundlage für die Förderung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an den Hochschul- und hochschulfreien Instituten, in den Forschungszentren, in der Industrie und im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit ist das Deutsche Atomprogramm.

Grundlagenforschung

In der nuklearen Grundlagenforschung fördert das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung vor allem die Hoch- und Niederenergiephysik, die Plasmaphysik, die nukleare Festkörperforschung, die Radio-, Kern- und Strahlenchemie sowie die Nuklearmedizin und Radiobiologie. Diese schwerpunktartige Förderung wird auch in Zukunft fortgesetzt werden müssen, sollen die Investitionen genutzt und der erreichte Leistungsstand gehalten werden.

Wettbewerbsfähigkeit deutscher Kernkraftwerke

Wichtigstes Ziel der Kerntechnik bleibt die Entwicklung von Leistungsreaktoren für eine langfristige und möglichst preisgünstige Energieversorgung sowie die Schaffung einer auf dem Weltmarkt konkurrenzfähigen kerntechnischen Industrie. Die deutsche Industrie ist heute in der Lage, Kernkraftwerke mit

erprobten Leichtwasserreaktoren im In- und Ausland anzubieten, die gegenüber herkömmlichen Wärmekraftwerken konkurrenzfähig sind. Diese ungewöhnliche Aufbauleistung muß jedoch möglichst bald energiewirtschaftlich nutzbar gemacht werden und zum Bau großer Kernkraftwerke führen, soll die Kernenergie eine Chance im Rahmen der Energiepolitik erhalten. Erst hiermit ist der Erfolg der staatlichen Förderung der Reaktorentwicklung im ersten Abschnitt des Atomprogramms gesichert. *)

Brüter-Entwicklung

Im jetzigen zweiten Abschnitt des Programms steht neben der Entwicklung fortgeschrittener Konverter und ihrer Weiterführung zu thermischen Brütern vor allem die Entwicklung der schnellen Brüter im Mittelpunkt. Sie lassen nicht nur die billigsten Stromerzeugungskosten erwarten, sie gestatten darüber hinaus auch eine sehr weitgehende Ausnutzung des Urans. Erst durch ihren Einsatz ist mit den bisher bekannten Uranvorräten eine langfristige Energieversorgung gesichert.

Brennstoffkreislauf

Mit dem Einsatz von Kernkraftwerken in größerer Zahl ist das Problem des Brennstoffkreislaufes mit seinen einzelnen Abschnitten zu lösen: der Versorgung mit Natururan, der Herstellung von Kernbrennstoffen und neuen Brennelementen, dem Transport und der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente, der Refabrikation, der Plutonium-Technologie im industriellen Maßstab und der Abfallagerung. Die Förderung der hiermit zusammenhängenden Entwicklungsarbeiten wird in den kommenden Jahren einen besonderen Schwerpunkt des Deutschen Atomprogramms bilden.

Strahlennutzung und Sicherheitsmaßnahmen

Schließlich bringen die Nutzung der Strahlung radioaktiver Stoffe, die in der Zukunft in größerer Menge anfallen werden, sowie die Reaktorsicherheit und der Strahlenschutz weitere wichtige und interessante Aufgaben.

Die Lösung dieser Probleme erfordert eine enge Zusammenarbeit von Industrie und Kernforschungszentren und eine Abstimmung der internationalen und nationalen Aktivitäten der Bundesrepublik Deutschland im Deutschen Atomprogramm.

Die Bundesregierung hat vertraglich auf die Entwicklung und Herstellung eigener Atomwaffen verzichtet. Die Vergangenheit hat gezeigt, daß im Ausland die staatlichen Entwicklungsaufträge auf dem Verteidigungsgebiet nicht unwesentlich dazu beigetragen haben, Forschung und Entwicklung auch in den zivilen Anwendungsbereichen voranzutreiben. Dies wird für die Bundesregierung Anlaß sein, die Förderung von Kernforschung und kerntechnischer Entwicklung zur friedlichen Nutzung weiter zu verstärken. 1966 verausgabte der Bund für das Programm Kernforschung und kerntechnische Entwicklung 590,6 Mill DM, 1967 wurden im Bundeshaushalt 720,2 Mill DM bereitgestellt.

---

*) Inzwischen wurden Baubeschlüsse für zwei 600 MWe Kernkraftwerke in Würgassen und bei Stade gefaßt. Die beiden Werke sollen 1972 in Betrieb gehen.

Weltraumforschung

Anlaufphase beendet

Die Weltraumforschung ist in der Bundesrepublik Deutschland noch in einem frühen Stadium der Entwicklung. Die Ungleichgewichte in der Förderung dieser neuen Technik sind zwischen den führenden Weltmächten einerseits und den westeuropäischen Industriestaaten andererseits stärker ausgeprägt, als dies in der Kernforschung der Fall war. Arbeitsteilige internationale Zusammenarbeit ist daher der einzige Weg, bei begrenzten nationalen Forschungs- und Entwicklungskapazitäten aufwendige Weltraumprojekte zu verwirklichen. Die Mitarbeit der Bundesrepublik Deutschland in ELDO, ESRO und CETS war bei dieser Sachlage eine forschungspolitische Konsequenz. Die europäischen Länder sind bei der Durchführung großer Entwicklungsvorhaben auf die Zusammenarbeit innerhalb Europas oder mit den USA angewiesen.

Die bisherige Förderung war vor allem darauf gerichtet, auf bedeutenden Gebieten der extraterrestrischen Forschung, wie der Geophysik und der Astrophysik, und in der zur Erforschung des Weltraums erforderlichen Technik, wie z. B. der Entwicklung und Anwendung neuer Werkstoffe, Konstruktionsverfahren, Energiequellen, elektronischer Bauelemente, sowie in den Methoden der Planung und Organisation den internationalen Stand zu erreichen. Aufgrund des in dieser „Anlaufphase" erreichten Leistungsstandes der beteiligten wissenschaftlichen Institute und Industriefirmen wendet sie sich nunmehr in stärkerem Umfange konkreten Satelliten- und Weltraumsonden-Projekten zu.

Mittelfristiges Programm 1967 bis 1971

Diese Projekte, die teils im Rahmen der europäischen Weltraumorganisationen, teils in bilateraler Zusammenarbeit besonders mit den Vereinigten Staaten und Frankreich ausgeführt werden sollen, sind in dem mittelfristigen Programm für die Förderung der Weltraumforschung 1967 bis 1971 samt den erforderlichen Mitteln im einzelnen beschrieben. Sein finanzieller Rahmen ist auf die derzeitige Haushaltssituation und die nach der mehrjährigen Finanzplanung des Bundes zu erwartende Entwicklung abgestellt.

Einzelprojekte

Neben der bereits festgelegten deutschen Beteiligung an den wissenschaftlichen Experimenten der von der ESRO geplanten Forschungssatelliten sind im nationalen Programm drei deutsche Forschungssatelliten-Projekte geplant, die einen deutschen Beitrag zur Erforschung der hohen Atmosphäre, der die Erde umgebenden Strahlungsgürtel sowie geophysikalische und astrophysikalische Untersuchungen ermöglichen sollen. Gemeinsam mit den USA wird das Projekt einer Sonnensonde erörtert, die etwa 1973/74 mit einer amerikanischen Trägerrakete gestartet werden soll. Darüber hinaus werden bereits gegenwärtig deutsche Experimente zur Erforschung der Hochatmosphäre mit Höhenforschungsraketen ausgeführt, die wertvolle wissenschaftliche Erkenntnisse erbringen. Das mittelfristige Programm sieht die systematische Ausweitung dieser Experimente vor. Mit Frankreich sind Entwicklung und Be-

trieb eines Fernsehversuchssatelliten vertraglich vereinbart. Dieser Satellit mit dem Namen SYMPHONIE soll 1971 mit einer ELDO-PAS-Trägerrakete gestartet werden. Für die Erprobung und für den Nachweis der Weltraumtauglichkeit von neuentwickelten technischen Komponenten und Baugruppen wird weiterhin der Start eines physikalisch-technischen Versuchssatelliten erwogen. Das mittelfristige Programm sieht ferner zielgerichtete Maßnahmen zum Ausbau und zur Verbesserung der für seine Verwirklichung erforderlichen nationalen Infrastruktur im Bereich der Weltraumforschung vor. Besonderes Augenmerk ist auf die Nachwuchsförderung und fachliche Weiterbildung gerichtet. In diesem Zusammenhang sollen mit anderen Ländern Vereinbarungen über Ausbildungsprogramme getroffen werden.

Internationale Zusammenarbeit

Der Aufbau der europäischen Organisationen ESRO und ELDO ist im wesentlichen abgeschlossen. Dabei ist die deutsche Beteiligung an der Entwicklung des ELDO-A-Trägersystems zufriedenstellend, während in der ESRO die Einbeziehung sowohl deutscher wissenschaftlicher Experimentvorschläge als auch die Beteiligung an Entwicklungsaufträgen für Satelliten und sonstiges wissenschaftliches Gerät noch nicht ganz den Erwartungen entspricht.

Das 1964 gegründete internationale Fernmeldesatelliten-Konsortium INTELSAT bereitet den Betrieb eines die ganze Welt umfassenden kommerziellen Satelliten-Fernmeldesystems vor. Für die Koordinierung der europäischen Interessen sowohl im Hinblick auf eine technische Beteiligung an diesem Großprojekt als auch im Hinblick auf die nationalen Vorhaben zur Anwendung von Satelliten wurde die europäische Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten (CETS) eingerichtet. In ihrem Rahmen werden in Zusammenarbeit mit ESRO und ELDO Überlegungen für ein europäisches Entwicklungsprogramm angestellt.

Haushaltsmittel 1966 bis 1971

1966 verausgabte der Bund für das Programm der Weltraumforschung 173,2 Mill DM, für 1967 wurden im Bundeshaushalt rd. 280 Mill DM bereitgestellt. Für die Jahre 1967—1971 sind im mittelfristigen Programm für die Förderung der Weltraumforschung insgesamt 1,825 bis 2,0 Mrd DM vorgesehen, und zwar für ein Kernprogramm 1,825 Mrd DM und weitere Mittel für ein Zusatzprogramm, dessen Verwirklichung von der Haushaltsentwicklung und der Industriekapazität abhängt.

Datenverarbeitung

Die elektronische Datenverarbeitung hat für Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft heute eine Schlüsselstellung. Die Bundesregierung hält daher — dem Beispiel anderer Nationen folgend — die staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiete für erforderlich.

Fünfjahresprogramm

Das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung hat zusammen mit anderen Bundesressorts ein Programm zur Förderung des wissenschaftlichen und technischen Leistungsstandes auf dem Gebiet der Datenverarbeitung aufgestellt. Die Förderung erfolgt durch Zuschüsse für Forschung und zukunftsbezogene Entwicklung im Rahmen eines Fünfjahresprogramms, wofür Bundesmittel in Höhe von voraussichtlich 300 Mill DM erforderlich sein werden. Das Programm soll den Leistungsstand im Bereich der Technologie und Systemprogrammierung von DV-Anlagen verbessern und neue Anwendungsmöglichkeiten für öffentliche Aufgaben erschließen.

Ferner wird der Bundesminister für Wirtschaft im Rahmen seiner wirtschaftspolitischen Aufgabenstellung Kredite gewähren, um die marktorientierte und produktionsnahe Entwicklung von DV-Anlagen für den allgemeinen technischen und kommerziellen Bedarf zu fördern.

Forschung und Entwicklung für die Verteidigung

Neue politische und technische Entwicklungen

Der organisatorische Aufbau der Bundeswehr ist weitgehend abgeschlossen. Im Gefolge allgemeiner politischer Veränderungen sind von der Sicherheitspolitik der Bundesregierung zunehmend neue strategische Überlegungen zu berücksichtigen, von denen die wehrtechnische Aufgabenstellung beeinflußt wird. Zugleich ist es notwendig, die Ausrüstung und Bewaffnung der Bundeswehr ständig der sich wandelnden technischen Entwicklung anzupassen. Dies erfordert die vorherlaufende Förderung von Vorhaben der auf Zwecke der Verteidigung gerichteten Forschung. Außerdem ist ein großes wissenschaftlich-technisches Gesamtpotential notwendig, weil es eine der wesentlichsten Voraussetzungen für eine glaubwürdige Verteidigungsbereitschaft ist.

Anforderungen an moderne Waffensysteme

Während die Erstausrüstung der Bundeswehr überwiegend mit Hilfe des Kaufs von Waffen und Gerät im befreundeten Ausland erfolgt, werden in zunehmendem Maße und mit steigendem Erfolg eigene Entwicklungen durchgeführt, von denen Impulse auf Wissenschaft und Technologie in der Bundesrepublik Deutschland ausgehen (Kampfpanzer, Funkgerät usw.). Große und komplexe Systeme werden auch in Zukunft unter vollem Einsatz vorhandener und bei weiterem Aufbau eigener Kapazitäten — schon wegen der hohen Kosten — in internationaler Zusammenarbeit entwickelt werden müssen. Dies ist auch wegen der hiervon ausgehenden Integrationswirkung und des damit verbundenen Gewinnes an wissenschaftlichen und technologischen Kenntnissen zweckmäßig. Um einen entsprechenden Beitrag zu dieser internationalen Zusammenarbeit leisten und außerdem die eigene wissenschaftliche und technische Kapazität fördern zu können, wird ein immer größerer Anteil des Verteidigungshaushalts für Forschung und Entwicklung eingesetzt.

Die Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland ist nur dann gewährleistet, wenn Waffensysteme einsatzbereit sind oder in übersehbaren Zeiträumen einsatzbereit gemacht werden können, die dem letzten Stand der Technik entsprechen. Die Entwicklung moderner Waffensysteme von der Forschung über die Entwicklung, Erprobung und Produktion bis zur Einsatzbereitschaft dauert oft sehr lange. Die Gefahr wird immer größer, daß solche Entwicklungen schon vor ihrem Abschluß von neuen Erfindungen und Waffensystemen überholt werden. Es wird deshalb immer wichtiger, unter Anwendung moderner Planungsverfahren exploratorische Entwicklungen zu betreiben und damit technologische Möglichkeiten zu erforschen, auch wenn nicht von vornherein feststeht, daß das Entwicklungsergebnis zu einer Serienproduktion führt. Dadurch ist es möglich, die Zeitspanne zwischen der Entscheidung für eine bestimmte waffentechnische Systementwicklung und ihrer Einsatzbereitschaft abzukürzen.

Wissenschaft und Verteidigung

Das Bundesministerium der Verteidigung arbeitet zur Durchführung seines Forschungsprogramms mit etwa 120 Hochschulinstituten, 65 hochschulfreien Instituten, 7 auf seine Initiative gegründeten und ausschließlich oder überwiegend finanzierten modernen Forschungsinstituten der Fraunhofer-Gesellschaft und der Astrophysikalischen Gesellschaft, der Ozeanographischen Forschungsanstalt der Bundeswehr, dem Deutsch-Französischen Forschungsinstitut in St. Louis und ca. 60 Industriefirmen zusammen. Um ein Höchstmaß an Flexibilität und Dynamik zu erreichen, wurde bewußt von der Gründung regierungseigener Institute fast völlig abgesehen.

Da die militärische Geheimhaltung bei weitem nicht die Rolle spielt, die man ihr oftmals zumißt (in der Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlichen Hochschulen werden ausschließlich offene Themen behandelt), können die meisten Berichte veröffentlicht werden und sich dadurch fördernd auf den Gesamtfortschritt von Wissenschaft und Technik auswirken.

Im Jahre 1966 hat die Bundesregierung für das Programm Forschung und Entwicklung für die Verteidigung 756,0 Mill DM ausgegeben (Bundeshaushalt 1967: rd. 1 Mrd. DM).

Verwaltungsbezogene Forschung

Aufgaben

Die verwaltungsbezogene Forschung hat zunächst die Aufgabe, die Verwaltung bei ihrer Regierungstätigkeit zu unterstützen. Das geschieht etwa im Meß- und Eichwesen, bei der Entwicklung von gesetzlichen Qualitätsstandards, der Gesundheits- und Lebensmittelgesetzgebung, beim Festlegen von Sicherheitsvorschriften usw. Solche Probleme bilden jedoch nur noch einen kleinen Teil der verwaltungsbezogenen Forschung. Weit wichtiger ist ihre Funktion, an der Verwirklichung von Ressortzielen und Zukunftsaufgaben mitzuwirken. Eine leistungsfähige Wirtschaft, die militärische Sicherheit der Bundesrepublik, eine auch bei fortschreitender Integration des Agrarmarktes der EWG

wettbewerbsfähige Landwirtschaft, eine effektive Außen- und Entwicklungspolitik, eine moderne Sozialstruktur sind ohne Hilfe der Wissenschaft weder zu konzipieren noch zu verwirklichen.

Organisationsform der Bundesanstalten

Verwaltungsbezogene Forschung wird heute vorwiegend in besonderen Staatsinstituten (z. B. Bundesanstalten) durchgeführt. Der Wissenschaftsrat hat in seinen Empfehlungen zum Ausbau der Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen die Vorzüge und Nachteile dieser Organisationsform eingehend dargelegt. Die Vorzüge werden in der Sicherung des Personals gesehen, in der Möglichkeit zu langfristigen Arbeiten, in der Finanzierung aus nur einer Quelle. Nachteile können bestehen in der organisatorischen Unbeweglichkeit, in der fehlenden Verbindung zu anderen Forschungseinrichtungen und besonders in der Gefahr der Erstarrung, wenn die Institute den für Verwaltungsbehörden geltenden Regeln des Geschäftsganges uneingeschränkt unterworfen werden. Der Wissenschaftsrat empfiehlt daher, „die einzelnen als Bundes- oder Landesanstalten organisierten Forschungseinrichtungen daraufhin zu prüfen, ob diese Rechtsform die den Aufgaben angemessene Organisationsform ist oder ob sie ihre Aufgaben in anderer Rechtsform besser erfüllen könnten".

Stärkere Orientierung an Zukunftsaufgaben

Durch eine Neugestaltung der verwaltungsbezogenen Forschung sollte erreicht werden, daß diese noch stärker als bisher ihre Aufgabenstellung an den großen Zukunftsaufgaben der Ressorts orientiert, daß sie gleichzeitig Organisationsformen erhält, die den jeweiligen Forschungsaufgaben angemessen sind und der vom Wissenschaftsrat genannten Erstarrung und Isolierung sowie einer Überalterung des Personals entgegenwirkt. Durch größere Einheiten muß die Einordnung in ein Forschungsverbundnetz ermöglicht werden, woraus sich von selbst eine Koordinierung mit den Instituten und den Sonderforschungsbereichen der Hochschulen, den Schwerpunkten der Deutschen Forschungsgemeinschaft und den Instituten der Max-Planck-Gesellschaft ergäbe.

Auf Bitten des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat der Wissenschaftsrat 1966 eine Empfehlung zur Neuordnung der Forschung im Bereich dieses Ministeriums vorgelegt.

Der Anteil der Ausgaben der Bundesregierung für verwaltungsbezogene Forschung an den Wissenschaftsausgaben des Bundes ist in den vergangenen Jahren ständig zurückgegangen. Im Jahre 1967 wendet die Bundesregierung 482,8 Mill DM für verwaltungsbezogene Forschung auf; das sind 12,8 % ihrer Wissenschaftsausgaben.

Förderung der Wissenschaft durch die Länder

Priorität in Landeshaushalten

Die Wissenschaftsausgaben der Länder sind im Berichtszeitraum (1964 bis 1966) um 37,4 % gestiegen; der Anteil dieser Ausgaben an den Gesamthaushalten der Länder ist von 6,2 auf 7,2 %

gewachsen. Daraus wird deutlich, daß die Landesregierungen der Förderung der Wissenschaft eine besondere Priorität unter ihren Aufgaben zugewiesen und damit die zentrale Rolle gewürdigt haben, die den Wissenschaftlichen Hochschulen bei der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und in der Forschung in Deutschland zukommt.

Ausgaben der Hochschulen

Die Länder haben die Zahl der Stellen für wissenschaftliches Personal an den Hochschulen im Berichtszeitraum um 4815 (18,6 %) auf etwa 31 000 erhöht. Dabei wurde besonderes Gewicht auf die Erhöhung der Stellen für a. o. Professoren und andere Stellen für wissenschaftliche und pädagogische Daueraufgaben gelegt (+ 29,3 %), während in den vorhergehenden Jahren der Schwerpunkt mehr auf einer Vermehrung der Lehrstühle und Assistentenstellen gelegen hatte. Zwischen 1960 und 1966 hat sich die Zahl der Stellen für wissenschaftliches Personal an den Wissenschaftlichen Hochschulen etwa verdoppelt. Damit sind die Empfehlungen des Wissenschaftsrates von 1960 für den personellen Ausbau der Hochschulen in der Gesamtzahl der eingerichteten Stellen übertroffen worden. Der Stellenzuwachs hat dazu geführt, daß an einzelnen Hochschulen heute mehr als 4000 Personen hauptamtlich beschäftigt sind (Durchschnitt bei allen Universitäten: 3150 Stellen). Damit sind in vielen Fällen die Grenzen der Leistungsfähigkeit herkömmlicher Universitätsverwaltung erreicht.

Die großen Anstrengungen der Länder für den Ausbau der bestehenden Hochschulen und die Hochschulneugründungen spiegeln sich auch in den Investitionen, die im Berichtszeitraum um 121 % erhöht wurden. Insgesamt haben Bund und Länder 1966 1,398 Mrd DM für Investitionen an Hochschulen bereitgestellt. Daß die Investitionen so viel stärker zugenommen haben als die Zahl der Stellen für wissenschaftliches Personal, zeigt, wie sehr die Investitionen zur Modernisierung bestehender Einrichtungen verwendet werden mußten.

Neue Formen in Forschung und Lehre

In bestehenden und neuen Wissenschaftlichen Hochschulen werden neue Modelle der Lehr- und Forschungsorganisation erprobt. Hier sind vor allem die Wandlungen in der Fakultätsstruktur und die neuen Formen der Zusammenarbeit in Forschung und Lehre hervorzuheben. An nahezu allen Hochschulen bemüht man sich, in verschiedenen Forschungs- und Lehrbereichen die Institute zu größeren Einheiten (Zentren, Sektionen, Fachbereichen, Departments) zusammenzufassen, die unter kollegialer Leitung stehen und denen zum Teil die Assistenten und Räte zugeordnet sind. Dies wird durch Neubauten gefördert, da die Institute dabei um einen Kern gemeinsamer Einrichtungen gruppiert werden können. An vielen Stellen sind außerdem interfakultative Institute entstanden.

Auch für die Ausbildung des Forschernachwuchses sind neue Möglichkeiten eröffnet worden, indem einzelne Fakultäten neue Aufbaustudiengänge (z. B. für Landesplanung) oder Fortgeschrittenen-Studien (z. B. für Kybernetik) eingeführt haben. Auf diese Weise sind an vielen Fakultäten organisatorische Voraussetzungen geschaffen worden, um den Tendenzen moderner Forschung zu interdisziplinärer Zusammenarbeit und zum arbeitsteiligen

Verfolgen größerer Projekte zu entsprechen und die sachgemäße Verwaltung der Forschungseinrichtungen zu erleichtern.

Investitionsbedarf 1966 bis 1975

Die Länder schätzen den Investitionsbedarf der Wissenschaftlichen Hochschulen für die Zeit von 1966 bis 1975 auf etwa 20 Mrd DM (Tabelle 18). Davon sollen rd. 15 Mrd DM auf den Ausbau der bestehenden und rd. 5 Mrd DM auf die Durchführung der Neugründungsprojekte entfallen. Dieser Bedarf verteilt sich etwa gleichmäßig auf zwei Fünfjahresabschnitte. Bis 1975 werden nur dann 20 Mrd DM aufzubringen sein, wenn die Aufwendungen von Bund und Ländern bis 1975 jährlich um etwa 100 Mill DM steigen. Von den Ländern werden jedoch im gleichen Zeitraum auch die wachsenden Kosten des Schulwesens aufzubringen sein, die 1966 bereits 14,8 % der Länderhaushalte verzehrten (1961: 13,1 %). Hieraus ergibt sich der Zwang zu einer koordinierten langfristigen Bildungs- und Finanzplanung der Länder, die in die Wirtschafts- und Finanzplanung des Bundes eingeordnet ist. Besonderes Gewicht muß dabei auf die Berücksichtigung der Folgekosten eingeleiteter bildungs- und hochschulpolitischer Maßnahmen gelegt werden, wenn Fehlinvestitionen finanzieller und personeller Art vermieden werden sollen.

Außerhalb der Hochschulen fördern die Länder insgesamt rund 140 größere Forschungseinrichtungen, zum Teil gemeinsam über das seit 1949 bestehende Königsteiner Abkommen. Die Länder haben für diese von ihnen getragenen Forschungseinrichtungen (einschließlich ihrer Leistungen an die Deutsche Forschungsgemeinschaft) im Jahre 1966 etwa 536 Mill DM bereitgestellt.

Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

Verstärkte Forschungstätigkeit

Der Wettbewerb ist heute zu einem wesentlichen Teil Konkurrenz neuer Waren und neuer Techniken. Für viele Unternehmen sind deshalb vermehrte eigene Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen unerläßlich. Großunternehmen errichten eigene Forschungszentren, auch für Grundlagenforschung. Der hohe Stand von Forschung und Entwicklung in einigen Bereichen darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß es forschungsintensive Industriezweige gibt, wie z. B. die Flugzeugindustrie, die für die Zukunft bedeutsam, aber in der Bundesrepublik bisher wenig entwickelt sind. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben der privaten Wirtschaft werden vor allem durch Sonderabschreibungen bei abnutzbaren Wirtschaftsgütern des Anlagevermögens, die der Forschung und Entwicklung dienen, gefördert. Die Möglichkeit zu Sonderabschreibungen ist durch das Steueränderungsgesetz 1964 wesentlich verbessert worden.

Ausgabenanteile

In der Bundesrepublik wurden nach Angaben des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft im Jahre 1964 von der Wirtschaft für die unternehmenseigene und die Gemeinschaftsforschung rd. 3,3 Mrd DM aufgewandt, davon 33,6 % in der Chemie, 26,7 % in der Elektrotechnik, 16,4 % im Maschinen- und Fahrzeugbau und 7 % in der Eisen- und Stahlindustrie.

Das große Risiko und die hohen Aufwendungen, die mit der Durchführung von Forschungsvorhaben im allgemeinen verbunden sind, haben dazu geführt, daß Forschung und Entwicklung vor allem von großen kapitalkräftigen Unternehmen betrieben werden. Auf Unternehmen mit mehr als 2000 Beschäftigten entfielen 1964 87,4 % dieser Ausgaben.

Einigen Branchen der Klein- und Mittelindustrie bietet die Gemeinschaftsforschung die Möglichkeit der Teilnahme am technischen Fortschritt. Darüber hinaus können kleinere und mittlere Unternehmen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auch durchführen, wenn sie sich komplementär zur Forschung der Großindustrie orientieren und sich auf wenige Produkte spezialisieren.

Chemie

Die Chemie ist noch immer der forschungsintensivste Industriezweig. Bei einem Umsatzanteil von weniger als 10 % bestreitet sie etwa ein Drittel des Forschungsaufwandes der gesamten verarbeitenden Industrie. In den letzten zehn Jahren stellten in der chemischen Industrie die erstmalig hergestellten Produkte einen Umsatzanteil von etwa einem Drittel. Von den Forschungsausgaben entfielen 65 % auf drei Großunternehmen, die etwa 4,8 % ihres Umsatzes für den laufenden Forschungsaufwand ausgeben.

Elektrotechnische Industrie

Im Jahre 1965 wurde von der deutschen elektrotechnischen Industrie knapp 1 Mrd DM für Forschung und Entwicklung aufgewendet. Es ist für diesen Industriezweig charakteristisch, daß die öffentliche Hand einen großen Teil des Umsatzes abnimmt, etwa nachrichtentechnische Einrichtungen, Kraftwerke und Radaranlagen. Während in der Bundesrepublik nur etwa 16 % der gesamten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung der elektrotechnischen Industrie von staatlichen Stellen getragen werden, finanziert in den Vereinigten Staaten der Staat etwa 60 % dieser Aufwendungen vor allem aus Mitteln des Verteidigungshaushaltes und der Weltraumbehörde (NASA). Nicht zuletzt wegen des Fehlens staatlicher Förderungsmaßnahmen ist die deutsche elektrotechnische Industrie in einigen Bereichen der elektronischen Datenverarbeitung, der Radartechnik und der Halbleitertechnik in einen technologischen Rückstand gegenüber den Vereinigten Staaten geraten. Dieser Rückstand wirft deshalb besondere Probleme auf, weil dieser Industriezweig innerhalb der Gesamtindustrie eine Schlüsselstellung einnimmt: Er liefert z. B. die Einrichtungen, die zur Automatisierung der Produktion in anderen Branchen benötigt werden.

Fahrzeugbau

Nach Angaben des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft betrugen 1964 die Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Fahrzeugbau rd. 300 Mill DM. Die Arbeiten konzentrierten sich vor allem auf die Erhöhung der Sicherheit der Automobile und die Bekämpfung schädlicher Abgase.

Maschinenbau

Im Maschinenbau wurden rd. 240 Mill DM für Forschung und Entwicklung aufgewandt. Da dieser Industriezweig Betriebe enthält, die sich in ihrer Größe und in ihrem Produktionsprogramm stark unterscheiden, sind allgemeine Aussagen über die Forschungs- und Entwicklungsintensität des Maschinenbaues nicht möglich.

Eisen- und Stahlindustrie

Die Eisen- und Stahlindustrie hat im Jahre 1964 rd. 230 Mill DM für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Gemessen am Nettoproduktionswert sind dies fast 2,4 %. Ziel dieser Anstrengungen waren unter dem Druck wachsender Überkapazitäten die Rationalisierung der Verfahrenstechnik und die Einführung neuer Produktionsmethoden. So konnte der Koksverbrauch zur Erzeugung von Roheisen auf etwa die Hälfte des noch nach dem Zweiten Weltkrieg üblichen Wertes gesenkt werden. Die Stahlqualität wurde durch Einführung des Sauerstoffblasverfahrens erheblich verbessert.

„Engpaß" Forschungspersonal

Bestand

Jede Forschungspersonalpolitik muß ausgehen vom Bestand an wissenschaftlichem und technischem Personal in den einzelnen Fachbereichen und Sektoren. 1964 waren in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt 242 000 Personen in Forschung und Entwicklung tätig (einschl. Geistes- und Sozialwissenschaften). Rund 52 000 davon waren Wissenschaftler. Allein 50 % dieser Wissenschaftler arbeiten an Hochschulen, 34 % in der Wirtschaft. Es ist jedoch zu beachten, daß naturgemäß ein großer Teil der Tätigkeit der an Hochschulen beschäftigten Wissenschaftler auf Lehr- und Prüfverpflichtungen entfällt.

Ein Anteil von 64 % des wissenschaftlichen Personals war auf dem Gebiete der Natur- und Ingenieurwissenschaften tätig, 16,5 % in der Medizin und 15 % in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Auf die Agrarwissenschaften entfallen 4,5 %.

An den Hochschulen arbeiteten etwa 28 % der mit Forschungsaufgaben befaßten Naturwissenschaftler und Diplom-Ingenieure und fast 80 % der in der Forschung tätigen Geistes- und Sozialwissenschaftler. Die Wirtschaft beschäftigte 53 % des natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungspersonals, die hochschulfreien Institute rd. 19 %. In Frankreich waren die Anteile der in der Wirtschaft, an den Hochschulen und an den hochschulfreien Instituten arbeitenden Naturwissenschaftler und Ingenieure gleich groß. In den Vereinigten Staaten waren 73 % der mit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten befaßten Naturwissenschaftler, Ingenieure und Sozialwissenschaftler in der Wirtschaft tätig, 14 % an den Hochschulen und 13 % an hochschulfreien Instituten.

Bedarfsermittlung

Die Erkenntnis der Bedeutung des Forschungspersonals für das Wirtschaftswachstum und für die Lösung großer Zukunftsaufgaben hat in Ländern wie etwa in den USA, in Frankreich oder Großbritannien zu Versuchen geführt, den zukünftigen Bedarf an Wissenschaftlern und Technikern zu ermitteln. Aufgrund der Abhängigkeit solcher Prognosen von politischen, wirtschaftlichen und technologischen Entwicklungen sind brauchbare Ergebnisse nur zu erwarten, wenn an ihrer Erarbeitung auch die Stellen beteiligt werden, von deren Entscheidung der Bedarf an qualifiziertem Forschungspersonal abhängt.

Internationaler Vergleich

Erste Hinweise für eine Schätzung des Bedarfs der Bundesrepublik an Forschungspersonal liefert eine Extrapolation der Entwicklung der Vergangenheit. Danach muß mit einem starken Ansteigen der Nachfrage nach qualifiziert ausgebildeten Natur- und Ingenieurwissenschaftlern gerechnet werden. Zu dem gleichen Ergebnis führen Vergleiche mit dem Ausland. Während 1964 in der Bundesrepublik Deutschland von 10 000 Einwohnern 32 Personen in Forschung und Entwicklung tätig waren, waren es zwar in Frankreich nur 28, aber in den Niederlanden rd. 35, in Großbritannien 37, in den USA rd. 60.

Nachwuchsmangel in Naturwissenschaften

Trotz des steigenden Bedarfs an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren blieb der auf sie entfallende Anteil der Studienanfänger zwischen 1960 und 1966 etwa gleich hoch (rd. 30 %). Der relative Anteil der Studierenden dieser Fachrichtungen fiel in diesem Zeitraum von 34 % auf 29 %. Mit den wachsenden Studentenzahlen ist zwar auch die Zahl der Studierenden in den Natur- und Ingenieurwissenschaften absolut gestiegen. Von der zwischen 1960 und 1966 eingetretenen Erhöhung der Studentenzahl um 55 000 entfielen jedoch auf die Studierenden der Sozial- und Geisteswissenschaften 43 000, das sind rd. 80 % des Zuwachses. In Zukunft wird die Schulpolitik und der Ausbau der Hochschulen dem steigenden Nachwuchsbedarf an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren stärker gerecht werden müssen. Die Forschungspersonalpolitik darf sich jedoch nicht darauf beschränken, nur eine große Anzahl zur Forschung qualifizierter Personen auszubilden. Darüber hinaus muß die Tätigkeit als Wissenschaftler in einer Forschungseinrichtung für den akademischen Nachwuchs auch anziehend gestaltet werden.

Arbeitsbedingungen

Die Anziehungskraft des Forscherberufes wird stark von den gebotenen Arbeitsmöglichkeiten und dem „Betriebsklima" beeinflußt. Überkommene Organisationsformen der Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland werden von ausländischen Beobachtern, aber auch von den in diesen Forschungseinrichtungen tätigen Wissenschaftlern kritisch beurteilt. Neue Tendenzen der Forschung erfordern neue Organisationsformen, wie sie zum Teil in den angelsächsischen Ländern entwickelt worden sind. Daneben wird nur eine angemessene und leistungsgerechte Vergütung sicherstellen, daß die Forschungseinrichtungen eine ausreichende Zahl an qualifizierten Kräften gewinnen und halten können. Strukturelle Tarifänderungen im Jahre 1966 haben insbesondere auch für das wissenschaftliche und technische Personal die Arbeitsbedingungen verbessert.

Beschlüsse des Wissenschafts-Kabinetts

Außerdem sehen Beschlüsse des Kabinettsausschusses für wissenschaftliche Forschung, Bildung und Ausbildungsförderung gezielte Gehaltsverbesserungen für das wissenschaftliche und technische Personal in den hochschulfreien Forschungseinrichtungen vor. Bund und Länder haben auch weiterhin darauf zu achten, daß die Vergütung und Versorgung des Forschungspersonals der Eigenart wissenschaftlicher Arbeit besser angepaßt ist und dabei auch die individuelle Leistung berücksichtigt wird. Mit wachsender Berufsdauer hat der in der Industrie oder in den internationalen Organisationen tätige Wissenschaftler in der Gehaltsentwicklung in der Regel einen

Vorteil gegenüber dem Wissenschaftler, der in den von der öffentlichen Hand finanzierten Forschungseinrichtungen beschäftigt ist.

Abwanderung

Bessere wissenschaftliche und berufliche Entfaltungsmöglichkeiten und zum Teil auch höhere Dotierung haben viele Wissenschaftler — insbesondere Naturwissenschaftler und Ingenieure — veranlaßt, auszuwandern. Die Abwanderung von Wissenschaftlern, vor allem nach den Vereinigten Staaten von Amerika, ist mit Ausnahme von Frankreich und Italien ein Problem aller europäischen Länder. Nach einem vorübergehenden Rückgang der Abwanderungen aus Deutschland nach den USA ist ab 1962 wieder ein Ansteigen dieser Zahl zu beobachten. Allein in den Jahren von 1962 bis 1964 sind 1069 Naturwissenschaftler und Ingenieure in die USA übergesiedelt, darunter 253 Chemiker und 101 Physiker. Dies entspricht einem Anteil von 11,2 % der in den drei Jahren von 1962 bis 1964 in der Fachrichtung Chemie bzw. von 4,7 % der in der Fachrichtung Physik bestandenen Diplomprüfungen. Bei dem in Deutschland bestehenden Bedarf an qualifiziertem Forschungspersonal ist die Auswanderung dieser Naturwissenschaftler und Ingenieure ein besonders schwerwiegender Verlust.

Konsequenzen

Die Bundesregierung hat aus dieser Situation erste Konsequenzen gezogen. Zusammen mit den Ländern, der Wissenschaft und der Wirtschaft wird sie sich weiterhin bemühen, Modelle für neue sachgerechte Organisationsformen zu entwickeln, welche die Zusammenarbeit zwischen Nachbarinstituten und -disziplinen erleichtern, die Selbständigkeit junger Wissenschaftler fördern und die Aufstiegsmöglichkeiten des wissenschaftlichen Nachwuchses verbessern. Sie wird ferner alle Maßnahmen unterstützen, die eine bessere Durchlässigkeit zwischen Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb der Universitäten erleichtern.

Eine rasche Durchführung der Anschlußempfehlungen des Wissenschaftsrates für den Ausbau der Hochschulen bis 1970 werden ebenso wie die geschilderten Verbesserungen der Arbeitsbedingungen für das Forschungspersonal in wichtigen Teilbereichen allmählich dazu führen, daß die Abwanderung der Wissenschaftler in den normalen und begrüßenswerten Austausch von Forschern innerhalb Westeuropas und mit den USA übergeht. Daneben werden die eingeleiteten Maßnahmen für die Rückgewinnung abgewanderter Wissenschaftler verstärkt fortgesetzt. Wissenschafts-Attachés in den wichtigsten Industrieländern könnten neben ihren sonstigen Aufgaben auch bei der Ermittlung der Motive und Formen der Abwanderung sowie der in anderen europäischen Ländern getroffenen Gegenmaßnahmen eine wertvolle Hilfe sein.

Für die Forschungspersonalpolitik können sich auch neue Möglichkeiten aus den erweiterten Aufgaben der Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung ergeben. Die Bundesanstalt wird zukünftig systematische Arbeitsmarkt- und Berufsforschung betreiben. Es ist auch beabsichtigt, die Berufsberatung und Berufsaufklärung zu verstärken und die Stu-

dienberatung im Sinne der Empfehlungen des Wissenschaftsrates auszubauen. Ferner sind genauere und tiefer gegliederte Forschungspersonalstatistiken erforderlich, wofür in der Bundesrepublik zur Zeit die gesetzlichen Grundlagen fehlen. Auf diese Weise würden regelmäßige Bedarfsvorschätzungen möglich. Unter Verwendung von Vorarbeiten des Statistischen Bundesamtes und des Wissenschaftsrates sollte ein Forschungspersonal-Register eingerichtet werden. Mit solchen statistischen Unterlagen wird erst eine Überprüfung der Wirksamkeit forschungspersonalpolitischer Maßnahmen möglich.

Ausblick

Umsetzung in politische und wirtschaftliche Praxis

Die Handlungsfähigkeit der deutschen Politik wird immer stärker vom Potential in Forschung und Entwicklung sowie von der Bereitschaft und Fähigkeit zur planmäßigen Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirtschaftliche und politische Praxis beeinflußt. Die Bundesrepublik Deutschland ist weniger als manche vergleichbaren Industrieländer darauf vorbereitet, Zukunftsaufgaben in Forschung und Entwicklung in Angriff zu nehmen.

Zusammenhang von Forschungs- und Bildungsplanung

Die Forschungspolitik der nächsten Jahre muß stärker als bisher die Vergrößerung des Bestandes an Forschungspersonal wie auch seine wirksamere Verwendung und bessere Aus- und Weiterbildung in ihre Überlegungen einbeziehen. Bildungsplanung und Forschungsplanung bedingen und ergänzen dabei einander. Die zunehmende individuelle Nachfrage nach Studienplätzen und der Bedarf an Hochschulabsolventen müssen bei den Planungsüberlegungen ebenso berücksichtigt werden wie die Notwendigkeit, die Hochschulforschung funktionsfähig zu erhalten, die gerade für die Ausbildung des Forschernachwuchses von besonderer Bedeutung ist.

Leistungsstand

Gegenüber der Situation bei Erscheinen des Bundesberichts Forschung I ist die Bundesrepublik Deutschland auf Gebieten wie Kern- und Fusionsforschung, Molekularbiologie oder Radioastronomie auf dem Wege, den Anschluß an den internationalen Leistungsstand zu gewinnen. Dafür hat sich jedoch auf anderen Gebieten wie denen der Datenverarbeitung, Luftfahrttechnik oder angewandten Sozialwissenschaften der Abstand vorerst weiter vergrößert. Neue Lücken zeichnen sich bei einigen Zukunftsaufgaben ab.

Mehr Planung

Gerade bei Verlangsamung des Wachstumstempos der Wirtschaft und geringerem Spielraum in den öffentlichen Haushalten müssen die Mittel für Forschung und Entwicklung weit über die durchschnittlichen Zuwachsraten der öffentlichen Haushalte hinaus gesteigert werden. Die Finanzplanung des Bundes bis 1971 trägt dem Rechnung. Zugleich zwingt die veränderte wirtschaftliche Situation und die schärfer werdende Konkurrenz auf dem Weltmarkt zur langfristigen Rahmenplanung in der For-

schung sowie zum überlegteren und wirksameren Einsatz der Förderungsmittel.

Internationale Zusammenarbeit

Während die nicht auf Regierungsabkommen beruhende internationale Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung wenig Probleme aufwirft, ist die zwischenstaatliche Zusammenarbeit teilweise noch unbefriedigend. Die Bundesrepublik Deutschland strebt an, durch die europäische Weltraumkonferenz, die ständigen deutsch-französischen Ministerbesprechungen und die OECD-Forschungsministerkonferenz die zwischenstaatliche Zusammenarbeit zu straffen. Diesem Ziel dient auch die Fusion der Exekutiven von EWG, EURATOM und Montanunion. Die Räte der drei europäischen Gemeinschaften haben gefordert, energische Maßnahmen zur Intensivierung der Forschung und der Innovation auf industriellem Gebiet in die Wege zu leiten. Die Bedingungen und Einzelheiten für eine Zusammenarbeit auf technologischem Gebiet sollten auch nach Auffassung der Bundesregierung bald präzisiert werden. Im September 1966 wurde deshalb eine interministerielle Arbeitsgruppe damit beauftragt, Zweckmäßigkeit, Bereiche und Formen einer engeren europäischen Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung zu prüfen und die Grundzüge einer arbeitsteiligen europäischen Politik auf diesem Gebiet zu entwerfen.

Um an den Forschungsergebnissen der auf den Gebieten der neuen Techniken führenden Staaten im Kenntnis- und Leistungsaustausch beteiligt zu werden, wird es notwendig sein, die europäische Zusammenarbeit auch in der wirtschaftseigenen Forschung und Entwicklung zu erleichtern und zu fördern. Die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit wird die politischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für eine europäische Zusammenarbeit stärken.

I Aufgaben der Forschungsförderung in der Bundesrepublik Deutschland

A Tendenzen und Zukunftsaufgaben in Forschung und Entwicklung

Auch in Zukunft wird die Forschung Aufgaben, Ziele und Methoden für ihre Arbeit überwiegend selbst bestimmen. Das Suchen nach bisher unbekannten Zusammenhängen bleibt Ausgangspunkt wissenschaftlicher Fragestellung. Erste Aufgabe einer Forschungspolitik muß es daher sein, allen Wissenschaften den für solche freie Entfaltung unerläßlichen institutionellen und finanziellen Bewegungsraum zu sichern. Forschungsthemen ergeben sich jedoch nicht nur aus dem Streben nach wissenschaftlicher Erkenntnis. Die Forschung wird immer stärker mit politischen oder sozialen Fragen, etwa auf den Gebieten der Raumplanung, Umwelthygiene, Welternährung, des Massenverkehrs oder der Bildungsplanung konfrontiert. Diese Fragen können nur in enger Partnerschaft von Staat, Wissenschaft und Wirtschaft gelöst werden.

Über die allgemeine Wissenschaftsförderung hinaus ist die Förderung einer auf die großen sozialen und politischen Zukunftsaufgaben gerichteten Forschung damit eine Staatsaufgabe von großer Bedeutung geworden. Die Bundesregierung hat bereits in den letzten Jahren die auf die Lösung solcher Aufgaben zielende Forschung, etwa auf den Gebieten der Kerntechnik oder im Zusammenhang mit der Entwicklungsländerforschung besonders gefördert. Entsprechend der Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern wurden bisher drei Viertel der Bundesmittel für projektbezogene Förderungsmaßnahmen in bestimmten Bereichen von Forschung und Entwicklung verwendet.

Methoden und Arbeitsweise der Forschung haben sich in den letzten Jahrzehnten grundlegend gewandelt. Die staatliche Forschungspolitik muß sich in ihrer Forschungsförderung danach richten.

1 Tendenzen in Forschung und Entwicklung

Die Einteilung in Grundlagen- und angewandte Forschung ist zwar seit langem üblich, jedoch kommt ihr nicht mehr die frühere Bedeutung zu. Ursache dafür ist ein *verändertes Verhältnis* der *Forschung zur Technik*. Vor kurzem noch als abgelegen angesehene mathematische und naturwissenschaftliche Erkenntnisse haben wichtige neue Anwendungen gefunden. Die Entwicklung elektronischer Rechenanlagen hat abstrakte Zweige der Mathematik praktisch nutzbar gemacht. Werkstoffe erlauben unter dem Einfluß extremer Bedingungen, etwa hohem Druck oder niedriger Temperatur oder nach einer hohen Strahlendosis, technisch neue Lösungen. Umgekehrt führten die technischen Fortschritte zu neuen wissenschaftlichen Problemstellungen und Verfahren. Die Instrumente der Funkmeßtechnik (Radar) gaben beispielsweise Anlaß zu den Forschungen der Radioastronomie oder der Molekül-Mikrowellenspektroskopie. Diese gegenseitige, immer schneller werdende Befruchtung von wissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Praxis — mit immer kürzer werdenden Austauschzeiten — ist ein Merkmal des modernen Forschungsstils.

Die enge Wechselwirkung zwischen Forschung und technischer Entwicklung war durchaus nicht immer selbstverständlich. Umwälzende technische Neuerungen sind früher häufig ohne wissenschaftliche Grundlage entstanden. Die Dampfmaschine wurde z. B. gebaut, bevor Energieerhaltungssatz und Carnotscher Kreisprozeß entdeckt waren; die Pioniere des Flugwesens bastelten ihre Flugmaschinen ohne Kenntnis der wissenschaftlichen Aerodynamik; die chemische Forschung steckte noch in den Anfängen, als die ersten Farbfabriken, die Vorläufer der chemischen Großindustrie, gegründet wurden.

Grundlagenforschung unterscheidet sich von der angewandten Forschung heute mehr durch Motivation als durch die Methodik, den Inhalt oder das Objekt. Grundlagenforschung, angewandte Forschung und technische Entwicklung bilden ein Kontinuum, das in allen Förderungsmaßnahmen als Ganzes gesehen werden sollte. Der Wissenschaftsbegriff, der neben dem „reinen Erkennen" andere Motivationen nicht zuließ, ist weiter zu fassen. Zum reinen Erkennen tritt die nützliche Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse, da sie in vielen Fällen unerläßliche Voraussetzung für den Fortbestand der menschlichen Zivilisation sind (vgl. dazu Abschnitt I A 2 „Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung").

Die moderne Forschung mit ihrer Auffächerung und *Spezialisierung* erschwert dem einzelnen Forscher den Überblick über sein engeres Fachgebiet. Ohne diese zwangsläufige Entwicklung ist kein Fortschritt denkbar. Sie wird jedoch von *gegenläufigen Tendenzen* begleitet, wobei Tradition und moderner Forschungsstil zusammenwirken.

a) Ein gewisses Gegengewicht zur Spezialisierung bildet die *Verbindung von Forschung und Lehre.* Nach der vorübergehenden Arbeitsteilung während des 18. Jahrhunderts zwischen der Forschung in den wissenschaftlichen Akademien und der Lehre in den Universitäten brachten die Preußischen Universitätsreformen des vorigen Jahrhunderts die Zusammenführung der Universitätsforschung mit der Ausbildung für akademische Berufe. Jeder akademische Lehrer muß danach, will er einerseits als Forscher Geltung haben, ein Spezialist seines Faches sein, andererseits sollte er als qualifizierter Lehrer einen Überblick über die Nachbardisziplinen und die Wissenschaften als Ganzes besitzen.

b) Viele Einzeldisziplinen zeigen eine besondere Fruchtbarkeit der Randgebiete und führen damit zur *interdisziplinären Zusammenarbeit.* Beispiele dafür sind neben der Physikalischen Chemie, einem bekannten Vorläufer aus dem 19. Jahrhundert, die Biologie mit ihren zahlreichen Nachbargebieten der Biochemie, Biophysik, Molekularbiologie, Radiobiologie, Bioelektronik. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit kann aber nur Erfolg haben, wenn zunächst die Gefahr der isolierenden Spezialisierung der Wissenschaften gesehen und überwunden wird.

Die Tendenz zur Verbindung verschiedener Disziplinen ist nicht nur auf die Naturwissenschaften begrenzt. Ein interessantes Beispiel ist das „Mexiko-Projekt" der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Zunächst war eine Begrenzung dieses deutsch-mexikanischen Vorhabens auf archäologische und historische Befunde geplant. Doch bald erwies es sich als notwendig, die Untersuchungen zu erweitern und Völkerkundler sowie Sprachwissenschaftler einzubeziehen.

c) Den verschiedenen Einzeldisziplinen ist eine *Gemeinsamkeit der wissenschaftlichen Methoden bzw. Verfahren* gegenüberzustellen, die auch weiter auseinanderliegende Einzelfächer miteinander verbinden, wie etwa die theoretische Physik und die Biologie in der Biophysik. Statistische Methoden sind für nahezu alle Einzeldisziplinen zu einem analytischen Instrument geworden, das nicht mehr entbehrt werden kann. Die Spieltheorie (Monte-Carlo-Methode) dient der Lösung von Problemen der Nationalökonomie und Sozialwissenschaften ebenso wie der Berechnung von Kernreaktoren oder der Entscheidungsvorbereitung in der Politik.

Die stürmische Entwicklung der Forschung führte nicht nur zu einer rasch wachsenden Zahl von Einzel-Informationen, sie schuf auch vielen bisher in sich „abgekapselten" Einzelfächern *neue gemeinsame Grundlagen,* die die bisherigen Grenzen zwischen Natur- und Geisteswissenschaften immer mehr verschwinden lassen.

Immer weitergehende Arbeitsteilung und Spezialisierung der modernen Forschung und dadurch auch der Lehre führt zwangsläufig zu *wachsenden Forschungskosten.* So kostet beispielsweise der jährliche Betrieb eines physikalischen Großgerätes wie des Elektronensynchrotrons DESY in Hamburg heute ebensoviel wie die Unterhaltung einer mittleren Universität ohne ihre Kliniken. Bei der Aufstellung von Forschungsprogrammen sollte daher in Zukunft ein *„Verfeinerungsfaktor",* der sich etwa aus der Fortentwicklung wissenschaftlicher Apparaturen oder aus der Notwendigkeit der Wartung durch speziell vorgebildetes Hilfspersonal ergibt, berücksichtigt werden.

Wegen des sich ständig beschleunigenden Tempos der wissenschaftlichen Entwicklung müssen wissenschaftliche Geräte oft nach sehr kurzer Zeit ersetzt werden. Diese kurze Abschreibungs- und Nutzzeit wird die Sachmittel-Titel in Zukunft in immer stärkerem Maße belasten.

Führten früher häufig zufällige Beobachtungen — wenn auch nie ohne scharfen Verstand, schöpferische Phantasie, Experimentierkunst und Beharrlichkeit — zu neuen Erkenntnissen und technischen Verfahren, so gehört heute zur Forschungsarbeit vielfach die wohlüberlegte, theoretisch durchgerechnete und geplante Vorbereitung langwieriger und kostspieliger Experimente *(Systematisierung der Forschung).* Immer häufiger werden Entwicklungsergebnisse, manchmal sogar Entdeckungen mit modernen Planungstechniken zielbewußt herbeigeführt.

Mit dem Vordringen der Forschung in Gebiete weit jenseits des mit den normalen menschlichen Sinnesorganen Erfaßbaren ist der Zwang zur Entwicklung von Beobachtungs-, Meß- und Kontrollgeräten mit immer stärkerer Empfindlichkeit, Spezifität und Selektivität gewachsen. Schon beruhen exakte Längen- und Zeitmessungen nach internationaler Konvention auf atomaren Konstanten. Wissenschaftliches Arbeiten erfordert einen steigenden Bedarf an technischen Hilfsmitteln. Mit ihrem Entwurf und Bau befaßt sich heute eine umfangreiche neue Industrie. Mit der Steigerung der Zahl der Messungen gehen Bestrebungen zur automatischen Registrierung und Auswertung und schließlich auch zur Steuerung der Experimente selbst einher. Dieser Prozeß ist in vollem Gange.

Großforschung

Seit dem Zweiten Weltkrieg bildet sich ein neuer Forschungsstil heraus, der auf die Bewältigung großer, umfassender Forschungs- und Entwicklungsaufgaben gerichtet ist. Ein bereits historisches Beispiel ist die Entwicklung der Kerntechnik in den amerikanischen Nationallaboratorien, wo auch das Schlagwort „big science" („Großforschung") geprägt wurde. Dieser Großforschung sind weitere Gebiete zuzurechnen, so z. B. Weltraumforschung und -technik, Hochenergiephysik, Plasma- und Fusionsforschung, in gewissem Umfang auch Astronomie und Radioastronomie.

Zu ihren wichtigsten Merkmalen gehören:

— breite und komplexe Problemstellung

— großer technischer Aufwand

— erheblicher Bedarf an qualifiziertem Personal verschiedener Fachrichtungen und an finanziellen Mitteln

— langfristige Rahmenplanung

— arbeitsteilige internationale Zusammenarbeit

— besondere, von den bisherigen abweichende Organisations- oder Rechtsformen.

Spezialisierung und Arbeitsteilung in der Großforschung führen dazu, daß eine detaillierte Planung der Programme und Projekte notwendig wird. Diese *Forschungsplanung* wird durch dafür vorgebildete Expertengruppen unter Anwendung von Methoden der Systemanalyse vorbereitet und im Ablauf kontrolliert. Ein Beispiel dafür ist die Planung des Projektes Schneller Brüter im Kernforschungszentrum Karlsruhe.

2 Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung

2.1 Vorbemerkung und Beispiele

Die folgende Darstellung einiger Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung steht unter einem Vorbehalt:

Bei allen Überlegungen zur Forschungsförderung zeigt sich immer wieder, wie schwierig es ist, bei der Aufstellung größerer Vorhaben einen längeren Zeitraum als drei bis fünf Jahre ins Auge zu fassen. Im folgenden wird daher lediglich versucht, einige wenige Aufgaben zu beschreiben, die nach dem jetzigen Stand unseres Wissens Gegenstand der Forschung und damit auch der Forschungsförderung während des nächsten Jahrzehnts sein werden. Die Auswahl dieser Zukunftsaufgaben soll nichts darüber aussagen, in welchem institutionellen Rahmen sie verfolgt werden sollen. Auch soll damit nicht eine plötzliche Akzentverlagerung staatlicher Förderung auf die genannten Gebiete postuliert werden.

Zu den Zukunftsaufgaben der Forschung gehört die Untersuchung und Erklärung der inneren Abläufe und Gesetzmäßigkeiten des Bildungssystems und der Entwicklung einzelner Berufsfelder. Die künftige Nachfrage der Gesellschaft nach Arbeitskräften sehr unterschiedlicher Qualifikation, die Möglichkeiten der Rationalisierung des Unterrichts oder des Schulbaues gehören ebenso zur *Bildungsforschung* wie internationale Vergleiche und die Klärung der sozialen Voraussetzungen für die Bildungsplanung. In Berlin, Konstanz und Frankfurt bestehen bereits Institute oder Zentren für Bildungsforschung.

Die Probleme der weniger entwickelten Länder werden die Disziplin *Friedens- und Konfliktsforschung* ebenso vor neue Aufgaben stellen wie Fragen der internationalen Friedenssicherung.

In Zukunft wird der Zwang äußerer Gegebenheiten der Forschung in zunehmendem Maße Themen der *Welternährung* stellen. Alle Fortschritte in der Nahrungsmittelerzeugung und Lebensmitteltechnologie haben bisher nicht ausgereicht, der unzureichenden oder Unterernährung von weit über der Hälfte der Menschheit zu steuern. Bereits im Jahre 1975 wird aber die Weltbevölkerung 4 Milliarden erreichen und bis zum Jahre 2000 die Zahl von 6 Milliarden wahrscheinlich erheblich überschritten haben. Hungerkatastrophen werden schon in naher Zukunft unvermeidlich sein, wenn nicht schnell genug eine Verbesserung der Agrarstruktur gerade in den vom ständigen Hunger bedrohten Gebieten der Erde eingeleitet wird. Es fehlt nicht an den wissenschaftlichen und technischen Grundlagen, die erforderlichen Maßnahmen in Gang zu bringen. Die Verwendung von entsalztem Meerwasser zur Fruchtbarmachung bisher nicht nutzbaren Bodens könnte ebenso wie die Erschließung zusätzlicher Nahrungsquellen (Ozeane, Erdöl) und die Verbesserung der Verarbeitungs-, Verteilungs- oder Konservierungsverfahren für Nahrungsmittel eine große Zukunftsaufgabe darstellen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Bundesforschungsanstalt für Fischerei haben einige wichtige Teilprobleme der Ernährungsforschung aufgegriffen; im übrigen fehlt es aber noch weitgehend an speziellen Forschungsinstituten.

Eine der Voraussetzungen für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes ist seine *Energieversorgung*. In den industriell nicht entwickelten Ländern leben zwar 72 % der gesamten Weltbevölkerung, auf sie entfallen aber nur 21 % des gesamten Energieverbrauchs und nur 15 % der gesamten elektrischen Energieerzeugung der Welt. Der Energieverbrauch wird in allen Ländern der Erde weiterhin stark anwachsen. In der Bundesrepublik Deutschland erwartet man beispielsweise von 1965 bis zum Jahre 2000 nahezu eine Verdreifachung des Primärenergiebedarfs.

Neben der nunmehr marktreif gewordenen Kernspaltungsenergie könnte für die Energieversorgung in ferner Zukunft die Kernfusion von großer Bedeutung werden. Daneben zeichnen sich für Sonderfälle zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten kleiner, praktisch wartungsfrei arbeitender Energiequellen ab, zum Beispiel für Anwendungen in der Weltraum- oder Tiefseetechnik wie auch in der Medizin, wo winzige zuverlässige Batterien für elektronisch gesteuerte künstliche Gliedmaßen oder als Schrittmacher für die Herztätigkeit unerläßlich sind. Isotopenbatterien haben bereits eine erste technische Reife erlangt. Die Entwicklung elektrochemischer Stromerzeugung in Form der sogenannten Brennstoffzellen ist im Gange. Der Luftreinhaltung bei großen Verkehrsdichten dient die Entwicklung von Batterien für Elektrofahrzeuge im Nahverkehr.

Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung stellt auch die *maritime Technik* als Ergänzung der Ozeanographie. Vor allem in den USA, wo hierzu ein eigenes Gesetz erlassen wurde, aber auch in anderen Ländern werden Anstrengungen unternommen, um mit Hilfe der Meeresgeologie neue Rohstofflagerstätten zu erschließen. Bemerkenswert ist, daß sich in den USA die Industrie stark mit eigenen Mitteln beteiligt.

Die Entwicklung neuer und die Verbesserung bekannter Werkstoffe mit Hilfe der *Materialforschung* ist eine Voraussetzung für den weiteren technischen

Fortschritt: Nutzung der Kernenergie, Überschallflug, Weltraumfahrt, chemische Verfahrenstechnik, Energiedirektumwandlung, Tiefseetechnologie sind nur einige Gebiete mit neuen Anforderungen. Im Vordergrund des Interesses stehen Metalle und ihre Legierungen, aber auch keramische Werkstoffe, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe dringen weiter vor. Halbleiter brachten bereits umwälzende technische Neuerungen.

Die Ergänzung der menschlichen Intelligenz durch *Datenverarbeitungsanlagen* ist nach dem Urteil vieler Fachleute das Kernstück einer industriellen Revolution, die wir gegenwärtig erleben. Die ständig wachsende Menge an Informationen in Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft macht die Leistungsfähigkeit in diesen Bereichen in hohem Maße von den Fortschritten der Theorie, der Konstruktion und Anwendung von Datenverarbeitungsanlagen abhängig. Die Übernahme geistiger Routinearbeit durch die Maschinen ist bereits in vollem Gange (z. B. Steuerung des Massen- und Schnellverkehrs, maschinelle Diagnoseverfahren, programmierter Unterricht und Systeme der automatischen Dokumentation).

Die Wirtschaftspolitik wird zunehmend darauf angewiesen sein, mit Hilfe *ökonometrischer Modelle* alternative wirtschaftspolitische Entscheidungen auf ihre Auswirkungen hin durchzurechnen.

Probleme der *Umwelthygiene,* wie die Reinhaltung von Luft und Wasser, erfordern bei der fortschreitenden Industrialisierung und Technisierung besondere Beachtung. In dem Forschungsvorhaben der Vereinten Nationen „Internationale Hydrologische Dekade" werden daher zur Zeit die Wasservorräte der Erde, der Wasserhaushalt, die Geochemie natürlicher Gewässer, Erosionsvorgänge und der Einfluß menschlicher Zivilisation auf hydrologische Erscheinungen untersucht. Größere Anstrengungen, auch in den einzelnen Ländern, werden erforderlich sein.

Die *Raumforschung* befaßt sich mit Fragen der Industriestandorte, der Urbanistik, des Massen- und Schnellverkehrs, der Energie- und Wasserversorgung, der Abwasser- und Müllbeseitigung, der Sport- und Erholungszentren. Neben den technischen Aspekten spielen auch die sozialen und wirtschaftlichen Wandlungen eine große Rolle. Nur mit Hilfe einer modernen Raumforschung und -ordnung lassen sich die drängenden Aufgaben der wirtschaftlichen und sozialen Infrastruktur lösen.

Obwohl das Wohnen neben der Nahrung und der Energie zu den Grundbedürfnissen des Menschen gehört, fehlt es gerade im *Bauwesen* an wissenschaftlich gesicherten Grundlagen. Dies gilt sowohl für die Bauphysik und -technologie, die Baumaterialforschung als auch für die Haustechnik und den Städtebau.

Die Bewältigung des *Massentransports und Schnellverkehrs* wird — besonders für Großstädte und Ballungszentren — immer dringlicher. Im Stadt- und Nahverkehr werden spezielle Typen von Schienen- und Straßenfahrzeugen neuartiger Konstruktion sowie Fußgängertransportsysteme, auf verschiedene Ebenen verteilt, vorgeschlagen.

Zu den weltweiten Aufgaben in Forschung und Entwicklung wird auch eine Verbesserung der *Wettervorhersage* gehören. Eine möglichst zuverlässige und für viele Tage im voraus gegebene Vorhersage wird z. B. einer Erhöhung der Sicherheit im Luftverkehr und einer Ertragssteigerung der Landwirtschaft zugutekommen. Sie erfordert u. a. eine Verdichtung des Beobachtungsnetzes durch terrestrische und aerologische Stationen, den Einsatz von Wettersatelliten, Großrechenanlagen und die Entwicklung neuer theoretischer Grundlagen.

Eine weniger deutlich erkennbare, aber bedeutsame Schlüsselstellung für den Menschen und seine Umwelt nimmt die *Biologie* ein. In den letzten 30 bis 40 Jahren hat diese Wissenschaft eine Neuorientierung erfahren, beginnend mit dem Eindringen chemischer und physikalischer Denkmethoden und Labortechniken, zuletzt durch die Verknüpfung mit der elektronischen Technik, der Molekülphysik und Quantentheorie. Die mathematische Betrachtung biologischer Prozesse gewinnt an Bedeutung. In dem Grenzgebiet zwischen lebenden und leblosen Systemen bewegt sich die *Molekularbiologie,* die die molekularen Bauelemente sowie die Auf- und Abbauprozesse in der lebenden Zelle erforscht. Hier sind für die Zukunft der Menschen möglicherweise folgenschwere Entdeckungen zu erwarten, die es ermöglichen könnten, in bisher unzugängliche Persönlichkeitsbereiche einzudringen. In engem Zusammenhang mit der Molekularbiologie, der Medizin und der Erschließung neuer Heilmittel steht die *Naturstoffchemie.*

2.2 Schlußfolgerungen

Die Lösung dieser und anderer Zukunftsaufgaben von Forschung und Entwicklung verlangt

— neue Arbeitsformen

— eine enge Partnerschaft zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Staat

— häufig neue Formen internationaler Zusammenarbeit

— eine sorgfältige Planung und die Bildung von Prioritäten.

a) Während die traditionelle Forschung auf exakte Ergebnisse und Erkenntnisse zielt, ohne dabei an zeitliche Fristen gebunden zu sein, schließt die Lösung vieler Zukunftsaufgaben jeweils eine konkrete, zeitbezogene Zielsetzung ein. Ihre Teilergebnisse müssen zu einem bestimmten, vorgegebenen Termin vorliegen — gelegentlich können Näherungslösungen in Kauf genommen werden —, damit die Einzelbeiträge rechtzeitig dem Gesamtprojekt zur Verfügung stehen.

b) Wechselbeziehungen zwischen Staat, Wissenschaft und Wirtschaft gibt es seit langem. Neu ist heute der Zwang zur engen Zusammenarbeit für alle drei Partner. Die Formen der Zusammenarbeit oder das Gewicht der Partner können von Vorhaben zu Vorhaben verschieden sein. Für die Ermittlung eines optimalen Weges fehlt vorerst die Erfahrung. Angewandte Sozialwissenschaften und Planungsforschung bemühen sich um Modelle für neue Kooperationsformen.

Die Inanspruchnahme nicht unerheblicher Teile des Staatshaushaltes für die Lösung der Zukunftsaufgaben fordert vom einzelnen Wissenschaftler auch das Eintreten in einen bisher ungewohnten Erfahrungsbereich: in den Kontakt zu Parlament, Regierung und Öffentlichkeit, etwa im Zusammenhang mit Budgetverhandlungen, insgesamt also das Heraustreten in den Prozeß der demokratischen Diskussion und Kontrolle.

Die Formen der wissenschaftlichen Beratung für Parlament und Regierung müssen weiter entwickelt und ergänzt werden.

c) Alle Industriestaaten haben Zukunftsaufgaben der genannten Art zu lösen. Dies legt eine Zusammenarbeit in vielen Fällen nahe, schon um die finanziellen Mittel sowie das wissenschaftliche und technische Potential der einzelnen Staaten zusammenzufassen.

d) Ausgehend von längerfristigen Überlegungen und mittelfristigen Zielsetzungen muß ein sorgfältiger Planungsweg für die Lösung der jeweiligen Aufgaben vorbereitet werden. Planung ist dabei nicht als ein doktrinärer oder statischer Begriff, sondern als ein dynamischer Prozeß zu verstehen; es gehört zum Wesen moderner Planungsmethoden, daß auch unvorhergesehene Einflüsse jeweils aufgefangen werden können.

Anzahl und Umfang der Zukunftsaufgaben erfordern die *Setzung von Prioritäten.* Dem Wesen der Grundlagenforschung, deren Ergebnisse unvorhersehbar und oft unerwartet auftreten, würde es widersprechen, wollte man einzelne Fächer besonders fördern und andere vernachlässigen. Grundlagenforschung hat als ein ungeteiltes Ganzes eine besondere Priorität im Staatshaushalt. Dem widerspricht nicht, daß man durch die Bildung zeitlich befristeter Schwerpunkte ein gestörtes Gleichgewicht der Fächer untereinander oder im Verhältnis zum Ausland wiederherstellen muß. Die Anforderungen zur Lösung der Zukunftsaufgaben reichen häufig an die Grenzen des Möglichen und überschreiten nicht selten die Kräfte *eines* Staates. Hier bedarf es daher einer sehr sorgfältigen Abwägung der Rangfolge ihres Gewichtes für das Gesamtwohl in einer Prioritätenliste, zumal der Aufwand an qualifizierten Kräften und finanziellen Mitteln auf längere Zeit festgelegt werden muß. Einmal getroffene Entscheidungen sind nur unter erheblichen Verlusten zu ändern.

Kriterien für die Ermittlung von Prioritäten für Forschung und Entwicklung lassen sich in einem ersten Versuch in zwei Gruppen ordnen:

1. innerwissenschaftliche Kriterien, wie

   wissenschaftliche Bedeutung und Ergiebigkeit,

   Reife der Problemstellung,

   Befruchtung der Nachbargebiete,

   Nutzung und Erhöhung des wissenschaftlichen Potentials,

   Fortsetzung wissenschaftlicher Tradition,

2. außerwissenschaftliche Kriterien, wie

   Auswirkungen auf die Infrastruktur von Wirtschaft und Gesellschaft,

   langfristiger Einfluß auf das Wirtschaftspotential und auf das gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht,

   Einordnung in die Außenpolitik,

   „Nationales Prestige",

   abgestimmte, z. B. komplementäre Zielsetzung.

Politisches Gewicht und Größenordnung der Zukunftsaufgaben erfordern entsprechende Entscheidungsverfahren: Genügen in der Regel bei kleineren Vorhaben einzelner Forscher innerwissenschaftliche Kriterien, müssen Entscheidungen über größere Forschungsvorhaben mit wirtschaftspolitischen und gesellschaftspolitischen Konsequenzen auch außerwissenschaftlichen Kriterien unterworfen werden. Oft geht es hier um politische Entscheidungen, über die nicht allein der Fachmann oder ein Expertengremium befinden kann, deren Hilfe oft schon bei der Formulierung der Problemstellung unentbehrlich ist.

Das Kriterium der komplementären Zielsetzung wird in Zukunft vermehrte Beachtung finden müssen, damit volkswirtschaftlich unerwünschte Fehlinvestitionen und fruchtlose Konkurrenz-Situationen vermieden werden. Zum Beispiel hat die Hochenergiephysik in der Bundesrepublik Deutschland durch den Bau des Elektronen-Beschleunigers DESY eine echte Ergänzungsaufgabe im Rahmen der in der übrigen Welt vorhandenen und geplanten Beschleuniger übernommen. Eine Forschungspolitik der Bundesregierung, die sich auf die Anforderungen der Zukunft einstellen will, muß daher in enger Kooperation mit Ländern, Wissenschaft und Wirtschaft, aber auch ausländischen Staaten eine Förderungsstrategie entwickeln, die einen der Bedeutung der Zukunftsaufgaben entsprechenden finanziellen Bewegungsraum im Rahmen der mehrjährigen Finanzplanung sichert.

B Wissenschaftliches und technisches Personal in Forschungseinrichtungen

1 Wirtschaftliche und soziale Bedeutung des Forschungspersonals

Für die hochentwickelten Industrienationen werden die eigentlichen Wachstumsimpulse in Zukunft noch mehr von dem auf Forschung und Entwicklung beruhenden technischen Fortschritt ausgehen. Dem Forschungspersonal — einem verhältnismäßig kleinen Prozentsatz der gesamten Erwerbsbevölkerung — kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu. Das in ihm verkörperte Potential („Bildungs-Kapital") ist einer der begrenzenden Faktoren des Wirtschaftswachstums. Daneben verändert das Forschungspersonal durch seine Tätigkeit die beruflichen Anforderungen und industriellen Arbeitsformen.

Eine vergleichende Auswertung der Volkszählungen von 1950 und 1961 hat ergeben, daß in fast allen Wirtschaftszweigen der Anteil der qualifizierten Berufe gestiegen ist, die normalerweise einen Hochschulabschluß erfordern. Besonders hohe Zuwachsraten haben die Beschäftigtenzahlen von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren im verarbeitenden Gewerbe. Die Beschleunigung des technischen Fortschritts führt zu einem schnellen Wandel mancher Berufsklassen. Das bedeutet, daß Ausbildung nicht mehr mit einer bestimmten Lebensphase identifiziert werden kann, sondern ein Prozeß ist, der vom Berufstätigen ständig neu vollzogen werden muß.

Auf die Zusammenhänge zwischen der allgemeinen Bildungspolitik und einer auf Förderung des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts ausgerichteten Forschungspolitik ist bereits im Bundesbericht Forschung I hingewiesen worden. Eine Volkswirtschaft, die wegen ungenügender Qualifikation ihrer in Produktion und Verwaltung tätigen Arbeitskräfte unfähig ist, die Forschungsergebnisse von Wissenschaftlern und Ingenieuren ökonomisch zu aktivieren, wird sich auf die Dauer auch kaum einen ausreichenden Bestand an gut ausgebildetem Forschungspersonal leisten können. Andererseits kommt ein ausreichendes wirtschaftliches Wachstum wiederum den Forschungsanstrengungen zugute.

Die Erkenntnis dieser Zusammenhänge hat im Ausland z. T. seit 20 Jahren zu Versuchen geführt, eine konsequente Politik zu entwickeln mit dem Ziel, in genügendem Maß wissenschaftliches und technisches Personal bestimmter Qualifikation zur Verfügung zu haben. Zu diesem Zweck wird der Bestand an wissenschaftlichem und technischem Personal in regelmäßigen Abständen festgestellt, ferner werden Vorausschätzungen des künftigen Bestandes versucht und Zielwerte festgelegt.

Die ausländischen Bemühungen um eine „Nachwuchspolitik" legen es nahe, ähnliche Überlegungen anzustellen. Der erste Schritt hierzu ist eine Bestandsaufnahme des Forschungspersonals, die bisher für die Bundesrepublik Deutschland fehlte. Die nächsten Schritte — Vorausschätzungen des zur Erfüllung wirtschaftlicher Wachtumsziele erforderlichen wissenschaftlichen und technischen Personals und seine Aufteilung auf bestimmte Tätigkeitsgebiete wie Forschung, Entwicklung, Fertigung u. ä. sowie Prognosen über den zukünftigen Nachwuchs mit bestimmter Qualifikation — bereiten noch große methodische Schwierigkeiten, sind aber für eine Analyse der künftigen Personalsituation unentbehrlich. Die Bedeutung einer konsequenten „Nachwuchspolitik", zugleich aber auch ihre Schwierigkeiten, wird noch dadurch erhöht, daß Zahl und Zusammensetzung des wissenschaftlichen und technischen Personals kurzfristig kaum beeinflußt werden können, Engpässe sich häufig erst nach längerer Zeit abzeichnen und bei den langen „Ausreifungszeiten" im Ausbildungswesen auch nur langsam zu überwinden sind.

Das Forschungspersonal als Teil der Erwerbsbevölkerung

1964 betrug die Zahl der Erwerbspersonen in der Bundesrepublik Deutschland rd. 27,15 Millionen, von denen rd. 0,25 Millionen, das sind knapp 1 %, in Forschung und Entwicklung tätig waren. 3 % aller Erwerbspersonen waren Akademiker, 6,2 % von ihnen — das sind 51 800 Personen — waren Wissenschaftler im engeren Sinne, die hauptberuflich in Forschung und Entwicklung tätig sind (vgl. Übersicht 3 auf S. 38). Dieser relativ kleine Prozentsatz — nämlich nur 0,2 % der erwerbstätigen Bevölkerung — verkörpert aber einen beträchtlichen Anteil am „Bildungskapital" der gesamten Volkswirtschaft. Die drei Personalfelder — erwerbstätige Bevölkerung, erwerbstätige Akademiker, in Forschung und Entwicklung tätige Akademiker — wachsen unterschiedlich schnell. Während die erwerbstätige Bevölkerung in den Jahren 1961 bis 1964 nur um 1,4 % zunahm und sich ohne den Zustrom ausländischer Arbeitskräfte sogar vermindert hätte, kann die Wachstumsrate der erwerbstätigen Akademiker in diesem Zeitraum auf rd. 8,4 % geschätzt werden. Für das akademische Forschungspersonal ist sie möglicherweise noch höher. So zeigt nach amerikanischen Schätzungen die Zahl der in Forschung und Entwicklung tätigen Ingenieure und Wissenschaftler zwischen 1956 und 1960 ein fast doppelt so schnelles Wachstum wie die Gesamtzahl der Wissenschaftler und Ingenieure. Auf europäische Verhältnisse kann diese Aussage nicht ohne weiteres übertragen werden. Sie macht jedoch klar, daß in hochindustrialisierten Volkswirtschaften das Forschungspersonal den dynamischen Kern innerhalb der Erwerbsbevölkerung darstellt.

Der technische Fortschritt wird auch in anderen Bereichen der Wirtschaft zu einer starken Nachfrage nach Akademikern zwingen. Die Forschung wird hier in zunehmendem Maße mit den Ansprüchen von Produktion und Verwaltung konkurrieren. Schon deshalb kann sich das überproportionale Anwachsen des Forschungspersonals nicht beliebig lange fortsetzen.

2 Bestand an Forschungspersonal in der Bundesrepublik Deutschland

Einen Überblick über die Gesamtzahl der in Forschung und Entwicklung tätigen Arbeitskräfte gibt die Übersicht 3. Allein 50 % aller Wissenschaftler gehören dem Sektor Hochschulen an, 34 % dem Sektor Wirtschaft. Die Wirtschaft stellt dagegen rd. 60 % des in Forschung und Entwicklung tätigen nichtakademischen Personals mit einem bemerkenswert hohen Anteil an technischem Personal (fast 50 %). Der Prozentsatz an Wissenschaftlern in den hochschulfreien Instituten erscheint dagegen mit 16 % gering. Wenn man allerdings berücksichtigt, daß die in den Hochschulen tätigen Wissenschaftler einen großen Teil ihrer Tätigkeit auf Lehr- und Prüfverpflichtungen aufwenden müssen, dann verschieben sich die genannten Relationen nicht unerheblich zugunsten der Wirtschaft und der hochschulfreien Institute.

Übersicht 3

Personal in Forschung und Entwicklung

1964

(einschließlich Geistes- und Sozialwissenschaften)

Sektor	Wissenschaftler		technisches Personal		sonstiges Personal		zusammen	
	Zahl	Anteil %	Zahl	Anteil %	Zahl	Anteil %	Zahl	Anteil %
Wirtschaftsunternehmen	17 746	*34,3*	56 114	*69,9*	59 477	*54,1*	133 337	*55,1*
Öffentliche Verwaltung	2 811	*5,4*	3 562	*4,4*	4 320	*3,9*	10 693	*4,4*
Private Organisationen ohne Erwerbscharakter	5 332	*10,3*	8 099	*10,1*	5 548	*5,1*	18 979	*7,9*
Hochschulen	25 896	*50,0*	12 500	*15,6*	40 556	*36,9*	78 952	*32,6*
insgesamt	51 785	*100,0*	80 275	*100,0*	109 901	*100,0*	241 961	*100,0*

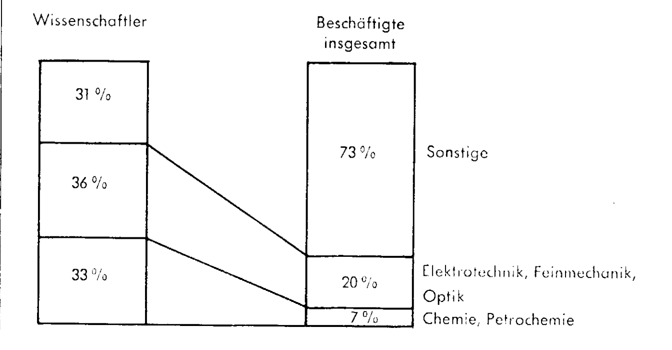
Quelle: Beitrag der Bundesrepublik Deutschland zum Internationalen Statistischen Jahr der OECD

2.1 Forschungspersonal in Wirtschaftsunternehmen

Tabelle 35 stellt innerhalb des Sektors Wirtschaftsunternehmen die Verhältnisse in den einzelnen Wirtschaftszweigen dar. Die statistischen Daten beruhen auf Erhebungen, die der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft auf freiwilliger Basis vorgenommen hat. Es handelt sich also nur um eine Teilerhebung. Eine ungefähre Beurteilung des Repräsentationsgrades ermöglicht die Tatsache, daß das verarbeitende Gewerbe — in dem fast 95 % des gesamten im Sektor Wirtschaftsunternehmen ausgewiesenen Forschungspersonals tätig sind — im Hinblick auf die Zahl aller Beschäftigten zu vier Fünfteln erfaßt wurde. Das Forschungspersonal ist demnach im Sektor Wirtschaftsunternehmen mit Sicherheit zu niedrig ausgewiesen. Diese Einschränkung muß auch bei Vergleichen stets im Auge behalten werden.

Das Forschungspersonal konzentriert sich im verarbeitenden Gewerbe und hier wiederum in den Wirtschaftsunterabteilungen Chemie und Petrochemie sowie in der Gruppe Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik. Diese Gruppe vereinigt auf sich 36 % der gesamten Wissenschaftler im verarbeitenden Gewerbe und 39 % des technischen Personals. Für die Chemie lauten die entsprechenden Zahlen 33 % und 29 %. Während etwa zwei Drittel des gesamten Forschungspersonals auf diese beiden Branchen zusammen entfallen, beträgt ihr Anteil an der Gesamtbeschäftigtenzahl im verarbeitenden Gewerbe nur 27 %. Auf die Chemie allein kommen lediglich 7 %.

Verarbeitendes Gewerbe



Durch die genannten Zahlen wird auch die Fachrichtungsstruktur der in Forschungseinrichtungen der Wissenschaft tätigen Wissenschaftler beleuchtet. Es sind danach in der Hauptsache Chemiker, Physiker und Ingenieure der Fachrichtungen Elektrotechnik, Nachrichtentechnik und Elektronik. Die Forschungseinrichtungen der Wirtschaftsunternehmen beschäftigen derzeit fast zwei Drittel der insgesamt in der Forschung tätigen Natur- und Ingenieurwissenschaftler und haben damit auch den größten Ersatzbedarf an naturwissenschaftlichem Nachwuchs.

2.2 Forschungspersonal in Wissenschaftlichen Hochschulen

Während der größte Teil der in Forschung und Entwicklung tätigen Naturwissenschaftler und Ingenieure in den Laboratorien der Industrie arbeitet, sind die mit Forschungsaufgaben befaßten Geistes- und Sozialwissenschaftler vor allem an den Hochschulen tätig. Im Jahre 1964 gab es im Sektor Hochschulen 25 896 Planstellen für wissenschaftliches Personal. Bis zum Jahre 1966 erhöhte sich die Zahl der Planstellen auf 30 711 (vgl. Tabelle 32). Ihre Aufteilung auf die einzelnen Fachgebiete läßt sich aus Übersicht 5 und Tabelle 34 entnehmen. Hinzu kommen die im Jahre 1966 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bezahlten 2996 wissenschaftlichen Mitarbeiter und die 682 wissenschaftlichen Hilfskräfte. Ebenso ist die Zahl der von der Wirtschaft finanzierten Stellen nicht unbeträchtlich. Wissenschaftliches Personal an Hochschulen kann jedoch nur einen Teil seiner Zeit auf Forschungstätigkeiten verwenden.

Vergleicht man die Zahlen der Studierenden mit denen des wissenschaftlichen Personals, dann ergeben sich in den einzelnen Fächern ziemlich unterschiedliche Verhältniszahlen.

Übersicht 4

Verhältnis von Studenten zu wissenschaftlichem Personal

Fachbereich	1963/64	1965/66
Agrarwissenschaften	3,7 : 1	2,6 : 1
Medizin	4,8 : 1	3,5 : 1
Naturwissenschaften	7,3 : 1	5,7 : 1
Ingenieurwissenschaften	12,1 : 1	8,4 : 1
Geistes- und Sozialwissenschaften	18,0 : 1	12,6 : 1

Bei einem Vergleich dieser Verhältniszahlen muß berücksichtigt werden, daß vor allem die in den Naturwissenschaften üblichen Praktika eine individuellere Betreuung der Studenten durch Assistenten und zum Teil auch durch den Mittelbau erfordern. Es ist auffallend, daß sich das Verhältnis von Studenten zu wissenschaftlichem Personal in allen Fächern einheitlich um etwa ein Drittel vermindert hat. Von der Stellenvermehrung für Wissenschaftler an den Hochschulen haben bisher die einzelnen Fachgebiete etwa gleichmäßig profitiert, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht. Im Fachbereich Medizin sind mehr als zwei Drittel der Wissenschaftler an Hochschulkliniken tätig.

Übersicht 5

Aufteilung des wissenschaftlichen Personals der Hochschulen auf Fachbereiche

in %

Fachbereich	1953	1960	1964	1966
Naturwissenschaften	23,0	21,7	23,2	21,6
Ingenieurwissenschaften	11,9	13,7	14,1	12,4
Medizin	28,5	29,8	33,1	30,3
Agrarwissenschaften	4,9	5,1	3,5	4,8
Sozial- und Geisteswissenschaften	31,7	29,7	26,1	30,9
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0

2.3 Forschungspersonal in hochschulfreien Instituten

In den beiden Sektoren private Organisationen ohne Erwerbscharakter und öffentliche Verwaltung sind zwar nur 16 % der Wissenschaftler und nur 12 % des gesamten Forschungspersonals tätig, dennoch bestehen hier vor allem auf dem Gebiet der Naturwissenschaften und der Agrarwissenschaften beträchtliche Forschungskapazitäten. Zum Sektor öffentliche Verwaltung gehören alle hochschulfreien Institute, deren Rechtsträger der Bund oder die Länder sind; im Sektor Organisationen ohne Erwerbscharakter müssen vor allem die Max-Planck-Institute, die Kernforschungsstätten und die Forschungseinrichtungen für die Luft- und Raumfahrt genannt werden.

Die staatlichen Forschungseinrichtungen sind in der Regel keine reinen Forschungsinstitute, sondern erledigen auch Verwaltungs- und Prüfaufgaben. Ein fachlicher Schwerpunkt liegt bei den Agrarwissenschaften; mehr als ein Viertel der Wissenschaftler des Sektors öffentliche Verwaltung sind auf diesem Fachgebiet tätig.

Die Forschungsinstitute, die dem Sektor Organisationen ohne Erwerbscharakter angehören, beschäftigen sich vornehmlich mit Aufgaben, die nicht oder nicht mehr in den Hochschulen bewältigt werden können. Die Entwicklung der Wissenschaften hat dazu geführt, daß sich aus früher einheitlichen Fachbereichen einzelne Spezialgebiete abgespalten

und in Instituten außerhalb der Hochschulen verselbständigt haben. Die Hochschulen in ihrer gegenwärtigen Form bieten z. B. für Arbeiten der Großforschung nicht den adäquaten organisatorischen Rahmen. Die Verbindung zu den Hochschulen wird jedoch in vielen Fällen dadurch hergestellt, daß die Institutsleiter zugleich Lehraufgaben an den Hochschulen wahrnehmen.

Im Zeitraum von 1960 bis 1964 hat sich die Zahl der in den Max-Planck-Instituten tätigen Wissenschaftler um 26,5 % auf 1163 erhöht. Diese Zuwachsrate erscheint, verglichen mit der des Hochschulsektors, niedrig. Das gesamte Forschungspersonal der Max-Planck-Institute ist in diesem Zeitraum um 35 % gewachsen. Dies ist in erster Linie auf einen erhöhten Bedarf an Technikern zurückzuführen. Diese Kategorie des Forschungspersonals wird in zunehmendem Maße ein Engpaß.

Die bereits erwähnten Forschungseinrichtungen der Großforschung arbeiten weitgehend nach den Gesetzen des arbeitsteiligen Großbetriebs und erfordern häufig betriebliche Organisationsformen und ein industrieähnliches Management. Charakteristisch dafür ist eine breite fachliche Gliederung des Personals in allen Qualifikationsstufen und ein hoher Bedarf an wissenschaftlichen und technischen Hilfskräften (vgl. Tabellen 36 a und b). Am Kernforschungszentrum Karlsruhe etwa waren von den im Jahre 1966 tätigen 457 Wissenschaftlern 40 % Physiker, 40 % Diplom-Ingenieure, 17 % Chemiker und 3 % Mathematiker und Mediziner. Das technische Personal umfaßt graduierte Ingenieure aller Fachrichtungen sowie Reaktortechniker, Elektroniker, Programmierer, medizinisch-technische Assistenten u. ä. Es wird für seine Aufgaben häufig speziell ausgebildet. Auf der anderen Seite ist gerade innerhalb dieser Personalgruppe — und zwar insbesondere bei den graduierten Ingenieuren — eine sehr hohe Fluktuationsrate vor allem zur Industrie zu beobachten. So verlor das Kernforschungszentrum Karlsruhe im Jahre 1965 mehr als 16 % seines technischen Personals. In den anderen Kernforschungsstätten ist die Lage ähnlich. Besonders erschwerend für eine kontinuierliche Forschungsarbeit erweist es sich, wenn in zahlreichen Fällen technisches Personal unmittelbar nach Beendigung der Einarbeitungsphase wieder abwandert.

Die Aufgliederung des Forschungspersonals nach Fachrichtungen wurde für die Sektoren private Organisationen ohne Erwerbscharakter und öffentliche Verwaltung gemeinsam vorgenommen, zumal im letzteren nur ein sehr kleiner Prozentsatz beschäftigt ist. Wie aus Tabelle 34 ersichtlich ist, unterscheidet sie sich von der Aufgliederung im Sektor Hochschulen. Einen deutlichen Schwerpunkt bilden die Naturwissenschaften, die fast die Hälfte der Wissenschaftler (43,3 %) auf sich vereinigen. Zusammen mit den Ingenieurwissenschaften sind es knapp 60 %. Auf den Gebieten Naturwissenschaften und Agrarwissenschaften sind die hochschulfreien Institute in ihrer personellen Forschungskapazität den Hochschulen durchaus vergleichbar, insbesondere wenn man berücksichtigt, daß die Hochschullehrer auch ihren Lehrverpflichtungen nachkommen müssen. Die überwiegende Mehrzahl der Geisteswissenschaftler und Mediziner ist hingegen in Hochschulen tätig.

3 Methoden und Probleme einer Vorausschätzung des Bestandes an Forschungspersonal in der Bundesrepublik Deutschland

Auf die Bedeutung des Forschungspersonals für die wirtschaftliche und gesellschaftlich-soziale Entwicklung und auf die Zusammenhänge zwischen Bildungs- und Forschungsplanung ist bereits im Bundesbericht Forschung I hingewiesen worden. Der Ausbau des Bildungswesens kann nicht isoliert von gesamtwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhängen erfolgen. Die Bildungspolitik darf sich nicht — besonders was die Heranbildung von Wissenschaftlern und Technikern anbelangt — ausschließlich an der Gegenwart oder womöglich gar an der Vergangenheit orientieren, sie muß vielmehr die absehbaren wirtschaftlichen, technologischen und sozialen Entwicklungstendenzen in ihre Entscheidungen einbeziehen.

Der Leistungsstand in Forschung und Entwicklung hängt immer stärker vom genügend breiten Angebot und Ausbildungs-Niveau qualifizierter Arbeitskräfte ab. Wenn sich Angebot und Nachfrage nach solchen Kräften lediglich über den Arbeitsmarkt ausgleichen und das Bildungssystem nach den sich hier abzeichnenden Entwicklungen ad hoc ausgebaut wird, sind wachstumshemmende Rückwirkungen unausbleiblich. Ihre Beseitigung ist wegen der langen Ausbildungszeiten nur mit großer Verzögerung möglich und führt häufig zu neuen Ungleichgewichten.

Qualifizierte Arbeitskräfte, insbesondere das Forschungspersonal, stellen heutzutage ein zu knappes Gut dar, als daß man sich Disproportionen im Ausbildungswesen und am Arbeitsmarkt ohne nachteilige Folgen für die Wirtschaft leisten könnte. Hier erweisen sich Prognosen gerade dann als unumgänglich, wenn an der freien Entscheidung über Beruf und Studiengang festgehalten werden soll. Umfassende Prognosen erst versetzen den einzelnen in die Lage, seine Entscheidung in Kenntnis der Situation zu treffen, die ihn später erwartet.

Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß sich Bildungsplanung ausschließlich an wirtschaftlichen Aspekten orientieren darf. Ebenso wichtig sind die gesellschaftlichen und sozialen Gesichtspunkte. Auch das mit wachsendem Wohlstand steigende Bildungsbedürfnis muß beim Ausbau des Bildungswesens Beachtung finden.

Ob man nun mehr den sozial-kulturellen Aspekt des Bildungswesens oder seine Bedeutung für die

wirtschaftliche Entwicklung herausstellt, in jedem Fall müssen zunächst die spezifischen Anforderungen bekannt sein, denen es in Zukunft ausgesetzt ist. Diese Anforderungen müssen mit wissenschaftlichen Methoden vorausgeschätzt werden. Erst aufgrund solcher Prognosen erhält man die für die politischen Entscheidungen erforderlichen Informationen. Prognosen können daher einmal von der Fragestellung ausgehen, wie bei der vermuteten technologischen und ökonomischen Entwicklung die Berufsstruktur aussehen wird und welche Nachfrage nach Arbeitskräften mit einer bestimmten Ausbildung sich daraus ergibt. Die Schwächen dieses Ansatzes bestehen darin, daß man von der Berufsstruktur des Basiszeitraums ausgehen muß, obgleich über die Entsprechung von Berufsfunktion und Ausbildungsqualifikation so gut wie nichts bekannt ist. Aus einem gegebenen Bedarf an Berufsfunktionen kann nicht eindeutig auf den Bedarf an Ausbildungsqualifikationen geschlossen werden. Darüber hinaus ist anzumerken, daß bei den vorliegenden Studien für das vorgegebene wirtschaftliche Wachstum in der Regel nur eine bestimmte strukturelle Entwicklung der einzelnen Wirtschaftsbereiche als wahrscheinlich angenommen wird. Jede Abweichung davon würde aber bereits zu anderen Zahlen führen.

Dem zweiten Ansatz liegt die individuelle Nachfrage nach Ausbildungsplätzen zugrunde. Im allgemeinen geht man dabei so vor, daß man unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung die benötigten Plätze in den einzelnen Stufen des Bildungssystems prognostiziert, wobei man sich in der Vergangenheit beobachteter, statistisch ermittelter Daten bedient. In diese Prognosen können auch wissenschafts- und bildungspolitische Ziele eingehen, sofern man annehmen kann, daß diese Ziele innerhalb des Prognosezeitraums verwirklicht werden.

Die beiden Ansätze dürfen nicht isoliert gesehen werden. Sie ergänzen einander und sind miteinander verbunden.

Eine besondere Ausbildung zum Forscher gibt es im allgemeinen nicht. Die Forschung muß ihren Personalbedarf aus dem Reservoir der Hochschulabsolventen decken und steht dabei in Konkurrenz mit anderen Berufsfunktionen. Deswegen ist es zunächst wichtig, die künftige Entwicklung der Studentenzahlen zu kennen, selbst wenn man primär am künftigen Bestand des Forschungspersonals interessiert ist.

Im Jahre 1964 hat der Wissenschaftsrat unter dem Titel „Abiturienten und Studenten" eine Studie zur Entwicklung und Vorschätzung der Abiturienten- und Studentenzahlen veröffentlicht. Diese Veröffentlichung verfolgte den Zweck, Informationen „für die Beurteilung der Nachwuchslage und der erforderlichen Ausbildungskapazität der wissenschaftlichen Hochschulen" bereitzustellen. Methodisch basiert sie auf dem Konzept der individuellen Nachfrage nach Ausbildungsplätzen.

Die Studie geht von der Tatsache aus, daß die Zahl der deutschen Studienanfänger im wesentlichen von der Abiturientenzahl bestimmt ist. Die entscheidenden Determinanten für den Zugang zu den Hochschulen sind damit die Übertrittsquoten auf die Gymnasien und die Erfolgsquoten. Auf dieser Grundlage wurde die Zahl der zukünftigen Studienanfänger unter drei alternativen Annahmen über die Entwicklung des relativen Gymnasialbesuchs (Quartanerquote) und der Erfolgsquote berechnet. Aus der Zahl dieser Studienanfänger wurde dann unter Annahmen über die Verweildauer dieser Studienanfänger an den Hochschulen die Gesamtzahl der Studenten für die Studienjahre 1963/64 bis 1980/81 errechnet. Der Wissenschaftsrat hat in seinen Empfehlungen zum Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970 (die im Mai 1967 verabschiedet worden sind) die Entwicklung seit Erscheinen der ersten Studie und die inzwischen bekanntgewordenen Planungsvorstellungen der Kultusministerien berücksichtigt.

Für die Bundesrepublik Deutschland hat H. Riese *) den für ein hypothetisch vorgegebenes Wirtschaftswachstum von 4 % erforderlichen Bedarf an Hochschulabsolventen untersucht. Da sich der Gesamtbedarf nicht einheitlich vorausschätzen läßt, unterteilt ihn Riese in mehrere Kategorien: in den Bedarf der einzelnen Wirtschaftszweige, der privaten und öffentlichen Haushalte und des Bildungssystems. Der Bedarf der Wirtschaft wird als „eigentlich ökonomisch determiniert" angesehen, als Input des Produktionsprozesses. Allerdings werden Produktionsentwicklung und Akademikerbedarf nicht direkt korreliert, sondern es wird zunächst über eine Analyse der Produktionsentwicklung der gesamte Arbeitskräftebedarf der einzelnen Wirtschaftsgruppen bestimmt, aus dem dann durch die Prognose der Berufsklassenstruktur der Bedarf an Akademikern abgeleitet wird.

Im Dienstleistungsbereich erfolgt die Bedarfsermittlung dagegen nicht über Produktivitätskennziffern, sondern mit Hilfe von Dichteziffern.

Den Lehrerbedarf des Bildungssystems berechnete Riese aus der Nachfrage nach Ausbildungsplätzen, die ihrerseits beeinflußt ist durch die Bevölkerungsentwicklung, die individuellen Ausbildungsneigungen und — eng damit verknüpft — durch bildungspolitische Maßnahmen. Aus der Zahl der Studenten, die durchschnittlich nötig sind, um den Akademikerbedarf von Wirtschaft und Gesellschaft bis 1981 zu decken, wird schließlich die erforderliche Zahl der Hochschullehrer abgeleitet. Riese unterstellt dabei, daß entsprechend den Empfehlungen des Wissenschaftsrates die Relation Studenten/Dozenten von 10 : 1 im Jahre 1971 verwirklicht ist.

Der Bedarf an Forschungspersonal ist in der Vorausschätzung von Riese insoweit mitberücksichtigt, als die Prognose für die Änderung der Berufsklassenstruktur, auf der diese Vorausschätzung des Akademikerbedarfs entscheidend beruht, von den Verschiebungen ausgeht, die sich im Zeitraum von 1950 bis 1961 bereits abgezeichnet haben. In ihnen spiegelt sich natürlich auch die Zunahme der in der Forschung tätigen Wissenschaftler. Allerdings wird die Meinung von Riese, die Reduktion des Wachs-

*) Hajo Riese: Die Entwicklung des Bedarfs an Hochschulabsolventen in der Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden 1967

tumstempos werde auch die Tendenz in Richtung auf eine Erhöhung der Akademikerquote in den einzelnen Wirtschaftszweigen abschwächen, für das akademische Forschungspersonal nur sehr bedingt zutreffen. Das als „normal" angesehene relativ geringe Wachstum der hochindustrialisierten Staaten erhält gerade durch den technologischen Fortschritt seine wesentlichen Impulse. Restriktiv wirkt sich auch die Annahme aus, daß innerhalb der Berufsklassen die Fachrichtungsstruktur (für die einzelnen Wirtschaftsgruppen) erhalten bleibt. Die Anpassung des Bedarfs an den technologischen Fortschritt scheidet damit aus.

Den Gesamtbedarf an in der Forschung tätigen Wissenschaftlern hätte Riese nur vorausschätzen können, wenn ihm neben Berufsklasse und Fachrichtungsstruktur auch Angaben über die Berufsfunktionen vorgelegen hätten. Naturwissenschaftler und Ingenieure der verschiedenen Fachrichtungen können etwa auf den Gebieten Forschung und Entwicklung, Fertigung, Kontrolle und Prüfwesen, aber auch im Vertrieb tätig sein. Der Bedarf dieser einzelnen Bereiche entwickelt sich jedoch sehr unterschiedlich; eine gesonderte Ermittlung des Wissenschaftlerbedarfs war daher nicht möglich.

Der Unsicherheitsspielraum, den jede Berufsprognose besonders aufgrund der heute gegebenen Voraussetzungen erhält, läßt es als wichtig erscheinen, daß nicht nur die materielle Statistik ihre Erhebungen mehr als bisher auf solche Untersuchungen abstimmt und die Entwicklung verbesserter und für die Praxis tauglicher Modelle vorangetrieben wird, sondern auch, daß solche Vorausschätzungen laufend aufgrund neuer Erfahrungen und Ergebnisse korrigiert und revidiert werden. Kontinuierliche, nicht einmalige Aktionen sind also erforderlich. Damit sie nicht nur Gutachtencharakter, sondern Bedeutung für die Bildungsplanung erhalten, müssen sie mehr als bisher in engem Kontakt mit den politischen Instanzen durchgeführt werden.

4 Zur Situation des Forschungspersonals in der Bundesrepublik Deutschland

4.1 Arbeitsbedingungen

Die Leistungsfähigkeit einer Forschungseinrichtung läßt sich nicht allein an der Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter und den zur Verfügung stehenden Sach- und Finanzvolumen messen, sie hängt auch von den allgemeinen Arbeitsbedingungen des wissenschaftlichen und technischen Personals ab. Eine der Voraussetzungen für gute Arbeitsbedingungen ist eine auf die konkreten Forschungsaufgaben bezogene Organisationsstruktur in den Forschungseinrichtungen. Dadurch wird einerseits die Anziehungskraft der Forschungseinrichtungen auf den wissenschaftlichen Nachwuchs, andererseits die „Produktivität" der Forschungsarbeit erhöht. Dies ist um so bedeutungsvoller, als die Zahl der Wissenschaftler nicht beliebig vermehrt werden kann und nicht für alle Zukunft mit so hohen finanziellen Zuwachsraten wie bisher gerechnet werden kann.

Die Intensivierung, Spezialisierung und Komplizierung der Forschung erfordern neue Organisations- und Arbeitsformen in den Forschungseinrichtungen. Aufgaben der naturwissenschaftlichen Forschung und technischen Entwicklung können heute häufig nur noch mit großen Forschungsgeräten erfüllt werden, deren Errichtung und Betrieb einen hohen Kostenaufwand verursachen. Nicht selten sprengt eine arbeitsteilige Nutzung von Großgeräten mit einem entsprechend großen technischen und Verwaltungsaufwand den Rahmen eines in herkömmlicher Form organisierten Forschungsinstituts. Ferner ist eine engere und andersartige Zusammenarbeit von Fachleuten verschiedener Disziplinen und Fächer notwendig. Eine arbeitsteilige Kooperation ist vor allem auch in Grenz- und Zwischengebieten erforderlich, die sich neben den etablierten Fächern entwickelt haben; gerade in Grenz- und Zwischengebieten werden nach Aussage der Deutschen Forschungsgemeinschaft oft große wissenschaftliche Fortschritte erzielt. Zwar kann Forschung nach wie vor auch von einem einzelnen Gelehrten fruchtbar betrieben werden, doch verringern sich hierzu in vielen Zweigen der Wissenschaften die Erfolgschancen. Auch in der Soziologie, Chemie, Medizin oder Biologie können Forschungsaufgaben häufig nicht mehr von einem einzelnen Wissenschaftler gelöst werden.

Neue Aufgaben und neue Arbeitsformen wissenschaftlicher Forschung haben zur Errichtung von Zentren der naturwissenschaftlich-technischen Großforschung außerhalb der traditionellen Einrichtungen der Hochschulen geführt. Die Kernforschung mit ihren Reaktoren, Großbeschleunigern und Spezialinstituten ist dafür ein Beispiel. Neben den Großforschungseinrichtungen sind aber die Forschungsinstitute herkömmlicher Größe, wie sie an den Universitäten und in der hochschulfreien Forschung bestehen, nach wie vor unentbehrlich, auch wenn sich Arbeitsmethoden und Arbeitsformen der Forschung ändern. Für alle Forschungseinrichtungen ist eine aufgabenbezogene, an veränderte Arbeitsmethoden und Arbeitsformen angepaßte Organisation der Forschungsinstitute erforderlich. Diese Forderung kann in den Großforschungszentren außerhalb der Hochschulen in mancher Hinsicht leichter erfüllt werden. Die Errichtung von Großforschungseinrichtungen ist verhältnismäßig neu; die Entwicklung von Organisationsformen innerhalb der Großforschung ist daher in geringerem Maße traditionsbelastet. Zum anderen sind die Aufgaben von Einrichtungen der Großforschung in einem Maße zielorientiert, zeitlich gebunden und erfordern allein wegen der häufig industrieähnlichen Dimensionen dieser Anlagen eine so genaue Abstimmung einzelner Teilziele und Forschungsvorhaben, daß hier ein neuer Organisationstyp, die Projektorganisation, erforderlich ist. Die Bearbeitung von Projekten und Unterprojekten erfordert das Zusammenwirken von

Wissenschaftlern, Technikern und Hilfskräften verschiedenartiger und auch verschiedenwertiger Ausbildung, und damit hat sich fast von selbst die Forschungsgruppe als die geeignete Kooperationsform innerhalb der projektorientierten Forschung herausgebildet. Die Entwicklung von Programmen für die einzelnen Projektgruppen und ihre Abstimmung im Rahmen der gegebenen finanziellen und personellen Möglichkeiten kann nur noch von einem Gremium kollegial zusammenarbeitender Wissenschaftler bewältigt werden. Das gleiche gilt für die Steuerung des Programms, d. h. für die Abwandlung und Revision der Zielsetzung nach jeweils neu auftauchenden Gesichtspunkten.

Die herkömmliche Struktur der Forschungsinstitute — etwa in den Hochschulen — wird von ausländischen Beobachtern wie auch von den an diesen Instituten arbeitenden Wissenschaftlern häufig kritisch beurteilt; insbesondere wird auf die Schwächen des sogenannten Direktorialprinzips hingewiesen, das auch heute noch die Struktur und damit auch die Arbeitsbedingungen in vielen Forschungsinstituten bestimmt. Immer mehr setzt sich die Erkenntnis durch, daß sich die hierarchische Struktur eines Forschungsinstituts mit Direktorialverfassung häufig nachteilig auf die Leistungsfähigkeit des Instituts auswirken kann. Der Wissenschaftsrat hat mit seiner Schrift „Anregungen zur Gestalt neuer Hochschulen" und mit seinen Empfehlungen zur Neugliederung des Lehrkörpers an den Wissenschaftlichen Hochschulen dazu beigetragen, daß aus dieser Erkenntnis die notwendigen praktischen Folgerungen gezogen werden. So sind in einer Reihe von Hochschulen, z. B. in München, Bonn, Freiburg, Karlsruhe und in neugegründeten Universitäten physikalische Lehrstühle zu departmentähnlichen Einheiten zusammengefaßt worden [1]).

Aber auch in wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultäten oder in juristischen Fakultäten bilden sich zunehmend Gruppen von Wissenschaftlern, an deren Spitze nicht mehr ein Ordinarius, sondern ein Kollegium steht. Diese Strukturänderungen führen zu größerer Flexibilität und steigern die Forschungskapazität in den Hochschulen. In den philosophischen Fakultäten und naturwissenschaftlichen Fakultäten bestehen seit langem die historischen oder philologischen Seminare, die mathematischen oder geodätischen Institute mit kollegialer Spitze, gleichberechtigten Mitdirektoren oder einem im Jahres- oder Semesterturnus wechselnden geschäftsführenden Direktor.

Die Zusammenarbeit von naturwissenschaftlichen Einzelinstituten in der Form des Departments hat sich in den angelsächsischen Ländern als eine stabile, funktionsfähige und dennoch bewegliche Organisationsform erwiesen und eine organisatorische Aufblähung von Einzelinstituten verhindert. Unterbrechungen in der wissenschaftlichen Arbeit der Institute, die bisher bei Vakanz eines Lehrstuhls stets eingetreten sind, lassen sich bei einem als Department organisierten Institut vermeiden. Noch ist es üblich, bei Berufung eines Ordinarius dem Berufenen volle Dispositionsfreiheit dadurch zu geben, daß die Geräteausstattung und das Personal eines Instituts bis zum Abschluß der Berufungsverhandlungen, die sich Monate und Jahre hinziehen können, auf einem möglichst niedrigen Stand gehalten werden. Die sich daran anschließende Phase des personellen und technischen Aufbaues des Instituts durch den neuen Institutsdirektor bindet erneut wertvolle Forschungsaktivitäten. In einem kollegial geleiteten Institut wird dagegen durch das Ausscheiden eines leitenden Wissenschaftlers der Fortgang der Forschungen nicht allzusehr gehemmt. Außerdem lassen sich in einem department-ähnlich organisierten Institut — wenn entsprechend dotierte Stellen geschaffen werden — qualifizierte Wissenschaftler gewinnen, ohne daß der Sach- und Personaletat unangemessen ausgeweitet werden muß. Das Department-System ist auch eher geeignet, die Selbständigkeit des Wissenschaftlers in seiner wissenschaftlichen Arbeit zu fördern und die Aufstiegsmöglichkeiten des wissenschaftlichen Nachwuchses zu verbessern. Das kann dadurch geschehen, daß im Rahmen der Forschungsaufgaben und des wissenschaftlichen Programms eines Instituts dem „wissenschaftlichen Mittelbau" in zunehmendem Maße selbständige Forschungs- und Lehraufgaben übertragen werden. Damit kann auch das „Arbeitsklima" in den Instituten verbessert werden. Auch auf diese Weise können für den wissenschaftlichen Nachwuchs Arbeitsbedingungen geschaffen werden, die denen in vergleichbaren Forschungseinrichtungen des Auslandes, insbesondere in solchen der USA, nicht nachstehen.

Eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Wissenschaftler und damit eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Forschungsinstitute kann auch dadurch erreicht werden, daß die Wissenschaftler von Verwaltungsaufgaben möglichst weitgehend entlastet werden; das setzt allerdings die Bereitschaft von Wissenschaft und Verwaltung voraus, sich von einer eingefahrenen Praxis zu lösen. Die Arbeitsbedingungen des wissenschaftlichen Personals können auch dadurch verbessert werden, daß den Wissenschaftlern in dem erforderlichen Umfang technische Hilfskräfte zur Verfügung gestellt werden. Damit wird der Gefahr vorgebeugt, daß Wissenschaftler auch Aufgaben übernehmen müssen, die vom technischen Personal erfüllt werden können.

Neben einer der wissenschaftlichen Arbeit förderlichen Organisation der Forschungsinstitute beeinflussen auch Vergütung und Versorgung des wissenschaftlichen und technischen Personals die Leistungsfähigkeit der Forschungseinrichtungen. Nur eine angemessene Regelung der Vergütung und Versorgung des Personals wird sicherstellen, daß die Forschungseinrichtungen eine ausreichende Zahl an qualifizierten wissenschaftlichen und technischen Fachkräften gewinnen und halten können. Ohne einen festen Stamm leistungsfähiger Fachkräfte wird es kaum gelingen, die zum Teil mit einem hohen Investitionsaufwand errichteten Forschungsanlagen bestmöglich zu nutzen.

Die Träger und Zuschußgeber der Forschungseinrichtungen haben sich im Rahmen der für die öffent-

[1]) siehe unter II A 2.2 (Länder)

liche Hand geltenden Finanz- und Personalgrundsätze nach Möglichkeit bemüht, bei der Regelung der Vergütung den besonderen Bedürfnissen in den Forschungseinrichtungen Rechnung zu tragen. So können seit längerer Zeit mit wissenschaftlichen und technischen Spitzenkräften Sonderverträge abgeschlossen und in einer Reihe von Forschungseinrichtungen den wissenschaftlichen und technischen Kräften (Leistungs-)Zulagen gewährt werden. Die im Jahre 1966 in Kraft getretenen Tarifänderungen haben auch für das wissenschaftliche und technische Personal in den Forschungseinrichtungen nicht unerhebliche strukturelle Tarifverbesserungen gebracht. Außerdem können in Großforschungseinrichtungen und in den mit ihnen vergleichbaren Forschungseinrichtungen mit qualifizierten Nachwuchswissenschaftlern befristete Verträge abgeschlossen werden, die unter Wegfall gewisser sozialer Sicherungen eine erheblich über den Tarifsätzen liegende Vergütung vorsehen. Darüber hinaus können aufgrund von Beschlüssen des Wissenschaftskabinetts des Bundes in den Großforschungseinrichtungen und in den mit ihnen vergleichbaren Forschungseinrichtungen die Gehälter des wissenschaftlichen und technischen Personals im Einzelfall gezielt verbessert werden, und zwar neben und unabhängig von Leistungszulagen. Auch in den sonstigen vom Bund betreuten Forschungseinrichtungen werden die Gehälter der Wissenschaftler im Einzelfall angehoben werden können, damit fähige Kräfte gewonnen und gehalten werden können. Diese Verbesserungen berücksichtigen sowohl die individuelle Leistung als auch den „Marktwert" des wissenschaftlichen und technischen Personals. Außerdem bringt die am 1. Januar 1967 in Kraft getretene Neuregelung der zusätzlichen Alters- und Hinterbliebenenversorgung für Arbeitnehmer des öffentlichen Dienstes auch den wissenschaftlichen Angestellten eine ausreichende, an die Grundsätze des Beamtenversorgungsrechts angelehnte Gesamtversorgung.

Versucht man eine Gegenüberstellung der Gehälter für Wissenschaftler in der Industrie einerseits und für Wissenschaftler in Forschungseinrichtungen der öffentlichen Hand andererseits, so ist jedenfalls für „Berufsanfänger" ein generelles Einkommensgefälle zwischen beiden Bereichen nicht festzustellen. Nach dem Stande vom Oktober 1966 kann z. B. ein 28jähriger wissenschaftlicher Mitarbeiter in der elektrotechnischen Industrie normalerweise mit einem monatlichen Gehalt von rund 1500 DM, im Kohlebergbau von rund 1700 DM, in der Textilindustrie von rund 1470 DM und in der chemischen Industrie von rund 1800 DM rechnen. Die Bezüge eines gleichaltrigen wissenschaftlichen Mitarbeiters in den von der öffentlichen Hand finanzierten Forschungseinrichtungen liegen bei etwa rund 1500 DM bis 1550 DM.

Nach etwa 6- bis 10jähriger Berufstätigkeit ist bereits eine so unterschiedliche Entwicklung der Gehälter für Wissenschaftler in den einzelnen Industriezweigen und -betrieben eingetreten, daß ein generalisierender Vergleich mit den Gehältern der Wissenschaftler in den Forschungseinrichtungen der öffentlichen Hand nicht möglich ist. Es läßt sich jedoch feststellen, daß vielfach mit zunehmender Dauer der Tätigkeit der Wissenschaftler in der Industrie zum Teil einen nicht unbeträchtlichen Vorsprung gegenüber dem Wissenschaftler gewinnen kann, der in einer Forschungseinrichtung der öffentlichen Hand beschäftigt ist.

Die Vergütung und Versorgung des wissenschaftlichen und technischen Personals in den von der öffentlichen Hand finanzierten Forschungseinrichtungen sollten jeweils so gestaltet sein, daß eine ausreichende Zahl an qualifizierten Kräften für eine vorübergehende oder dauernde Tätigkeit in den Forschungseinrichtungen gewonnen und gehalten werden kann. Die Träger und Zuschußgeber der Forschungseinrichtungen werden daher darauf zu achten haben, daß die Vergütung und Versorgung des wissenschaftlichen und technischen Personals der Eigenart der Arbeitsbedingungen in den Forschungseinrichtungen jeweils angepaßt ist und auch die individuelle Leistung des wissenschaftlichen und technischen Personals angemessen berücksichtigt wird. Der Leistungsgedanke sollte — in einem ausgewogenen Verhältnis zum Anciennitätsprinzip — stärker als bisher anerkannt werden.

Damit auf längere Sicht, insbesondere in den Großforschungseinrichtungen, der Gefahr einer Überalterung des wissenschaftlichen Personals vorgebeugt wird, sollten neben den auf Dauer angestellten Wissenschaftlern auch wissenschaftliche Nachwuchskräfte für einen befristeten Zeitraum in den Forschungseinrichtungen tätig sein. Der Übergang von Wissenschaftlern aus einer befristeten Forschungstätigkeit in Berufe, die eine naturwissenschaftlich-technische Ausbildung voraussetzen, könnte dadurch erleichtert werden, daß eine angemessene Abfindung gezahlt wird. Eine Übernahme solcher Wissenschaftler z. B. in das Lehramt an höheren Schulen und an Ingenieurschulen könnte dadurch gefördert werden, daß unter Fortzahlung der Bezüge ein Sonderurlaub für eine pädagogische „Zusatzausbildung" gewährt wird und die einer Übernahme entgegenstehenden Ausbildungs-, Prüfungs- und Laufbahnvorschriften geändert werden. Auf diese Weise kann auch dem Mangel an Lehrkräften in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern begegnet werden.

Die Arbeitsbedingungen der Wissenschaftler in den verschiedenen Forschungseinrichtungen müssen auch die Gewähr bieten, daß der in Grenzen wünschenswerte Austausch von Wissenschaftlern zwischen den Forschungseinrichtungen des Bundes und der Länder, insbesondere zwischen den Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb der Hochschulen nicht erschwert wird. Die notwendige gegenseitige „Durchlässigkeit" wird dabei auch dadurch erhöht werden können, daß — soweit dies nicht bereits geschehen ist — die Anstellungsbedingungen von besonders qualifizierten Wissenschaftlern in den hochschulfreien Forschungseinrichtungen an die Bezüge und die Versorgung vergleichbarer Hochschullehrer angeglichen werden. [1]

[1] vgl. hierzu auch die Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III, Forschungseinrichtungen, Band 1, Seite 58/59, 62

4.2 Abwanderung ins Ausland

Die Abwanderung von deutschen Wissenschaftlern ins Ausland, insbesondere nach den USA, wird seit einiger Zeit in der Öffentlichkeit diskutiert. [1]) Zweifellos verdient dieses Problem große Beachtung. Leider ist es jedoch zur Zeit unmöglich, über Umfang und Richtung der Wanderungsbewegungen auch nur ein halbwegs vollständiges Bild zu gewinnen. Die vorhandenen statistischen Unterlagen sind lückenhaft und nur mit Vorbehalt zu verwenden. Ebenso wurden die für die Abwanderung maßgebenden Motive bisher nicht oder nur unsystematisch ermittelt. Die Dringlichkeit einer zuverlässigen empirischen Analyse und die Notwendigkeit, hierfür das erforderliche statistische Material bereitzustellen, sind deshalb immer wieder betont worden. Seit 1964 hat sich auch die OECD dieser Frage angenommen. Ihre Bemühungen haben ihren Niederschlag in einem im August 1965 erschienenen Bericht gefunden, der ein einheitliches Vorgehen hinsichtlich der Erfassung der Wanderungsbewegungen durch die betroffenen Länder vorschlägt. Daneben wird die Errichtung eines nach einheitlichen Gesichtspunkten geführten Abwanderungsregisters empfohlen.

Nach Fächern gegliederte Zahlen über die Abwanderung deutscher Wissenschaftler nach den Vereinigten Staaten sind in einer von der National Science Foundation der USA kürzlich herausgegebenen Schrift „Scientists and Engineers from Abroad 1962—64" verfügbar. Daraus läßt sich entnehmen, wieviel Naturwissenschaftler und Ingenieure einer bestimmten Fachrichtung in den Jahren 1962 bis 1964 nach Angaben amerikanischer Einwanderungsbehörden in die USA eingewandert sind.

Übersicht 6

Abwanderung von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren aus Deutschland [2]) in die USA

Rechnungsjahr	Naturwissenschaftler	Ingenieure	Zusammen
1957	171	488	659
1958	121	302	423
1959	125	303	428
1960	98	226	324
1961	104	187	291
1962	112	172	284
1963	148	208	356
1964	146	283	429
1957 bis 1964	1 025	2 169	3 194

Quelle: National Science Foundation. NSF 62—24 und NSF 67—3 (s. Literaturhinweise)

[1]) Während der Drucklegung dieses Berichtes erschien: Müller-Daehn, Abwanderung deutscher Wissenschaftler, Göttingen 1967

[2]) nach dem letzten Wohnort

Die Abwanderung von Wissenschaftlern ist nicht nur ein deutsches, sondern ein europäisches Problem. Lediglich Frankreich und Italien bilden eine Ausnahme.

Aus Deutschland sind in den Jahren 1957 bis 1964 insgesamt 3194 Naturwissenschaftler und Ingenieure nach den USA ausgewandert (vgl. Übersicht 6). Während die Abwanderungszahlen bis 1962 deutlich zurückgingen, weisen sie seitdem wieder eine steigende Tendenz auf.

In dem Zeitraum 1957 bis 1964 sind aus Deutschland 1025 Naturwissenschaftler und 2169 Ingenieure in die Vereinigten Staaten von Amerika ausgewandert. Bei den Ingenieuren werden allerdings keine Angaben über die Qualifikation gemacht; insofern sind diese Angaben nur mit Vorbehalt zu verwenden. Dagegen sind in den naturwissenschaftlichen Kategorien die Angaben eindeutig. In den Jahren 1962 bis 1964 sind 253 Chemiker und 101 Physiker aus Deutschland in die USA eingewandert. Dies entspricht einem Anteil von 11,2 % der in diesem Zeitraum in der Fachrichtung Chemie bzw. von 4,7 % der in der Fachrichtung Physik bestandenen Diplomprüfungen.

Nur wenig niedriger als die Zahl der Ausgewanderten war im Jahre 1964 mit 388 die Zahl der vorübergehend in den Vereinigten Staaten arbeitenden Naturwissenschaftler und Ingenieure.

Über Alter und Qualifikation dieser Wissenschaftler und Ingenieure ist wenig bekannt, doch scheint die Annahme nicht unberechtigt, daß es besonders junge und in ihrer Forschungsthematik engagierte Nachwuchskräfte sind, die von den Möglichkeiten gut ausgestatteter, moderner Forschungsinstitute und einem anregenden kooperativen Arbeitsklima, die sich ihnen in den USA in Forschung und Entwicklung bieten, angezogen werden. Daß in der Vergangenheit eine für die Forschung in den westeuropäischen Ländern „negative Auslese" stattgefunden hat, kommt auch in folgendem zum Ausdruck: Während der Anteil der Einwanderer höchstens 10 % aller in den USA arbeitenden Wissenschaftler ausmacht, sind bereits 17,3 % der Mitglieder der National Academy of Sciences und 37,5 % der in den USA tätigen Nobelpreisträger nicht in Amerika geboren und ausgebildet worden.

Angesichts dieser Entwicklung wurde in das Programm für die mittelfristige Wirtschaftspolitik, das vom Rat und den Mitgliedstaaten der EWG am 11. April 1967 angenommen wurde, folgende Warnung aufgenommen:

> „Sollten die sechs Länder, wie es wohl schon seit einer Generation der Fall ist, der Hauptimporteur von wissenschaftlichem „know-how" und der Hauptexporteur wissenschaftlicher Elite in der Welt bleiben, so verurteilten sie sich zu einer wachsenden Unterentwicklung und bald zu einem endgültigen Abstieg."

Nun darf man aber nicht übersehen, daß bei einer Reihe von Wissenschaftlern durchaus die Tendenz besteht, in absehbarer Zeit wieder in ihr Heimatland zurückzukehren. Zweifellos bedeutet eine Rückgewinnung in den meisten Fällen für die be-

treffenden Länder einen nicht unerheblichen Gewinn, da die im Ausland gewonnenen Kenntnisse und Erfahrungen nunmehr der eigenen Forschung zugutekommen und damit der Anschluß an den weithin von den USA bestimmten wissenschaftlichen Standard leichter erreicht werden kann. Bund und Länder sehen es deshalb als eine wichtige Aufgabe an, die Bemühungen um die Rückgewinnung deutscher Wissenschaftler zu intensivieren [1]). In der Vergangenheit sind diese Bemühungen in manchen Fällen an den mangelnden Kontaktmöglichkeiten, den hohen Kosten für Informations- und Vorstellungsreisen, in der Hauptsache aber daran gescheitert, daß entsprechend dotierte Stellen an den Wissenschaftlichen Hochschulen fehlten. Seit September 1965 hat nunmehr die Vermittlungsstelle für deutsche Wissenschaftler im Ausland die Aufgabe einer Kontaktstelle für rückkehrwillige deutsche Wissenschaftler im Ausland übernommen. In dieser Eigenschaft hat die Vermittlungsstelle zunächst an rund 3200 Hochschul- und Forschungsinstitute Fragebogen versandt, um sich so einen ersten Überblick über Zahl, Qualifikation, Alter usw. der seit 1950 abgewanderten deutschen Wissenschaftler zu verschaffen. Durch zwei Umfragen konnten 1265 Wissenschaftler — davon 61 % Natur- und 12 % Ingenieurwissenschaftler — ausfindig gemacht werden. Neben der Stiftung Volkswagenwerk, die der Vermittlungsstelle im Jahre 1965/66 0,2 Millionen DM für Informationsreisen und zur Deckung von Umzugskosten von Wissenschaftlern zur Verfügung gestellt hat, kann nunmehr auch das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung Zuschüsse gewähren, die nach den vorliegenden Richtlinien sowohl zur Deckung der Kosten einer Informationsreise als auch zur Unterstützung des Wissenschaftlers bis zu seiner endgültigen Anstellung bewilligt werden. Für diesen Zweck sind in den Bundeshaushaltsplan 1966 erstmals 0,15 Millionen DM aufgenommen worden.

4.3 Sondermaßnahmen zur Nachwuchsförderung

Anders als in den angelsächsischen Ländern („graduate school", amerikanisches „doctor program") oder in der Sowjetunion („Aspirantur") gibt es an den deutschen Hochschulen eine in sich geschlossene eigene Ausbildungsstation für den wissenschaftlichen Nachwuchs erst in Ansätzen, z. B. in einzelnen mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten in Form eines Doktorandenstudiums von drei Semestern. Von den Selbstverwaltungsorganisationen und Stiftungen sind Maßnahmen ergriffen worden, um jungen Wissenschaftlern, die ihre Universitätsausbildung mit dem ersten berufsqualifizierenden Examen abgeschlossen haben, die Möglichkeit zu geben, sich für das Berufsziel „Wissenschaftler" weiter auszubilden. Zu diesen Maßnahmen gehören Forschungs- und Reisestipendien, Stipendien für Sprachstudien oder auch für ein Zweitstudium (Stipendien der Volkswagenstiftung), Promotions-, Habilitanden- und Orientierungsstipendien wie das Osteuropa-Ergänzungsstudium des Stifterverbandes und endlich Nachwuchsförderung aus Titeln der Länderhaushalte.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gehört mit zu den satzungsgemäßen Aufgaben der *Deutschen Forschungsgemeinschaft.* Sie hat im Jahre 1966 594 Stipendien direkt an junge Wissenschaftler vergeben, darunter 350 Habilitandenstipendien (d. h. Stipendien für junge Forscher, die sich auf die Habilitation vorbereiten) und 55 Auslandsstipendien. Aus ihren Beihilfen für Forschungsvorhaben (Sachbeihilfen) wurden 2996 wissenschaftliche Mitarbeiter bezahlt (davon 930 im Schwerpunktprogramm). Außerdem stellte sie Mittel zur Bezahlung von 682 (222) wissenschaftlichen Hilfskräften zur Verfügung. Insgesamt sind 1966 mehr als 4000 junge Wissenschaftler aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft bezahlt worden. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft lädt jährlich mehrere hundert junge Wissenschaftler zu Rundgesprächen und Kolloquien ein und widmet in ihren Denkschriften zur Lage einzelner Fachgebiete stets der Situation des wissenschaftlichen Nachwuchses besondere Aufmerksamkeit. Einzelne Schwerpunktprogramme sind speziell unter dem Gesichtspunkt der Nachwuchsförderung gebildet worden.

Die Tatsache, daß jeder junge Forscher selbst ein Stipendium beantragen kann, seine Forschungen dann selbständig ausführt und publiziert, daß, ebenso wie der Institutsdirektor auch jeder Abteilungsleiter und Assistent, die notwendigen zusätzlichen Mittel für ein sehr kostspieliges Gerät erhalten kann und abrechnen muß, hilft erstarrte Organisationsformen in Hochschulinstituten aufzulockern.

Die Stiftung Volkswagenwerk vergibt seit 1963 über die Begabtenförderungswerke und die Hochschulen Stipendien zur Weiterbildung an besonders begabte Nachwuchskräfte mit Prädikatsexamen, und zwar für ein Zweitstudium, für Promotion oder Sprachstudium, für einen Studienaufenthalt bei einer internationalen Behörde, ferner für Studienreisen oder ein Ergänzungsstudium. Diese Stipendien sind „Leistungsstipendien", die keine Zuwendungen des Elternhauses oder sonstiger Unterhaltsverpflichteter voraussetzen. Die Höhe liegt zwischen 400 DM und 800 DM. Dazu treten Auslands- und Familienzuschläge. Bis 1968 stehen jährlich etwa 8 Millionen DM zur Verfügung. 1966 wurden etwa 270 Stipendiaten über die Begabtenförderungswerke und etwa 800 Hochschulstipendiaten gefördert. Die Stipendien werden in der Regel — nach einer Empfehlung des Wissenschaftsrates — durch Senatskommissionen für den wissenschaftlichen Nachwuchs vergeben, in Einzelfällen durch die Fakultäten.

Da die Stiftung Volkswagenwerk sich genötigt sieht, dieses Programm ab 1969 einzustellen, muß geprüft werden, in welcher Form und in welchem Umfang es in die staatlichen Förderungsmaßnahmen einbezogen werden kann.

---

[1]) Siehe dazu die Erklärung der Kultusministerkonferenz vom 5./6. März 1964 zur Abwanderung deutscher Wissenschaftler ins Ausland.

Ausschließlicher Zweck der *Fritz Thyssen Stiftung* ist nach ihrer Satzung die unmittelbare Förderung der Wissenschaft unter besonderer Berücksichtigung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Für Habilitandenstipendien wurden in den Jahren 1961 bis 1964 4,0 Millionen DM und für Doktorandenstipendien in den Jahren 1961 bis 1963 gleichfalls 4,0 Millionen DM, also insgesamt 8,0 Millionen DM bereitgestellt. Diese Starthilfen sind inzwischen eingestellt worden.

Orientierungs- und Forschungsstipendien werden an Kräfte des wissenschaftlichen Nachwuchses vergeben, die ihr Studium beendet, aber noch keine Professur erlangt haben. Hierfür wurden 1965 rd. 3,0 Millionen DM zur Verfügung gestellt.

5 Erfahrungen des Auslandes

5.1 Europäische Staaten

Großbritannien

Bestandsaufnahmen und Vorausschätzungen

Bereits im Jahre 1945 ernannte der Lord President das Committee on Future Scientific Policy (Barlow Committee), „um die Politik zu erörtern, die die Nutzung und Entwicklung unseres Bestandes an wissenschaftlichem Personal während der nächsten zehn Jahre bestimmen soll".

Aufgrund einer Empfehlung des Barlow Committee wurde der Advisory Council on Scientific Policy (1947) gegründet. Dieser Beirat gründete im Jahre 1950 das Committee on Scientific Manpower mit dem Auftrag, „den künftigen Bedarf an wissenschaftlichem und technischem Personal im In- und Ausland festzustellen". Der erste Bericht dieses Komitees erschien 1952.

1956 führte das Arbeitsministerium die erste größere statistische Erhebung über die Verteilung von Wissenschaftlern und Ingenieuren nach Hauptsektoren der Volkswirtschaft durch. Seither wird diese Erhebung alle drei Jahre wiederholt (Triennial Surveys).

Die Triennial Surveys sind untereinander methodisch weitgehend vergleichbar; man bemüht sich ständig, sie zu verbessern. Sie beruhen auf Umfragen bei einem repräsentativen Querschnitt der Arbeitgeber in Verwaltung, Erziehungswesen, Wirtschaft und Forschung; sie erfassen nicht alle Disziplinen. Die Volkszählungen erbringen zusätzliche und detailliertere Angaben über naturwissenschaftliche und technische Qualifikationen.

Nach dem Regierungswechsel Ende 1964 wurde die Koordinierung dieser Studien unter der gemeinsamen Aufsicht des neu gegründeten Ministeriums für Technologie und des Ministeriums für Wissenschaft und Erziehung neu gestaltet. Ein neues Komitee, das Committee on Manpower Resources for Science and Technology, wurde gegründet, um gemeinsam den Minister für Technologie und den Secretary of State for Education and Science zu beraten.

Die statistischen Verfahren werden ständig verfeinert, und die Triennial Surveys, verbunden mit den alle fünf Jahre durchgeführten Volkszählungen, vermitteln ein nahezu vollständiges Bild des Bestandes an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren. Zusammen mit den Bildungstatistiken ergibt dies eine ausreichend klare Vorstellung von der Größe und Zusammensetzung dieses Bestandes für mehrere Jahre im voraus. Dagegen erscheint noch eine erhebliche Verbesserung der Nachfrage-Vorschätzungen möglich.

Die neueren Ergebnisse

Waren Maßnahmen einer Arbeitsmarkt- und Nachwuchs-Politik einmal präzisiert, so reagierte das britische Bildungssystem schnell und wirkungsvoll. Die Universitäten brauchten nur vier Jahre, um die vom Barlow-Komitee 1946 empfohlene Verdoppelung der Absolventenzahlen zu erreichen, wobei die Zahl der eingeschriebenen Studenten von einer Vorkriegshöhe von 50 000 auf 85 000 im Jahre 1949/50 anstieg. Die 1956 vorgeschlagene Verdoppelung der Absolventenzahlen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften auf 20 000 pro Jahr, die 1970 erreicht werden sollte, war bereits 1965 verwirklicht. Seit 1946 nahmen die jährlichen Absolventenzahlen um mindestens das Vierfache zu, während der gesamte Bestand an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren sich annähernd verdoppelte.

Im Triennial Survey 1965 wird erwartet, daß der aktive Bestand an Naturwissenschaftlern und Technologen von 1965 bis 1968 um 14,6 % auf etwa 360 000 steigen wird. Dies entspricht der tatsächlichen Steigerungsrate zwischen 1962 und 1965. Der Bericht folgert aus den Bestands- und Bedarfszahlen, daß der offenbar nicht ausreichende Bestand zumindest soweit umgeschichtet werden müsse, daß die Mangelsituation sich nicht einseitig beim Schulwesen und in der Industrie bemerkbar macht.

Versuche einer Arbeitsmarkt und Forschungspersonal-Politik

a) Der Nationale Plan

Der Plan sieht ein 25prozentiges Wachstum des Sozialprodukts von 1964 bis 1970 vor, was einer jährlichen Wachstumsrate von 3,8 % gleichkommt. Bis 1970 kann das Angebot an jungen Wissenschaftlern und Technikern nicht wesentlich verändert werden, da die Mehrzahl derer, die bis dahin ein Diplom erwerben, bereits ihr Studium aufgenommen hat. Deshalb konzentrieren sich die Überlegungen auf Möglichkeiten, die Arbeitsmobilität zu erhöhen, vorhandene Fähigkeiten besser auszunut-

zen, umzuschulen und weiterzubilden sowie verheiratete Frauen und ältere Leute zur Weiterarbeit oder zum Wiedereintritt in das Berufsleben zu bewegen. Durch Verminderung der Verlustquoten sollen die Absolventenzahlen gesteigert und durch Einflußnahme auf die Fächerwahl die Studenten dorthin geleitet werden, wo der größte Mangel besteht. Die Situation in der Wirtschaft soll darüber hinaus durch eine Verminderung der Beschäftigten in Regierungsdiensten, besonders im Verteidigungssektor, verbessert werden. Der Bedarf der Wirtschaft ist durch Befragung von Handelskammern und industriellen Entwicklungskomitees unter Annahme bestimmter Wachstumsraten der industriellen Märkte errechnet worden.

Der erhoffte Anstieg der Produktivität kann auf lange Sicht nur durch erhöhte technische Leistungsfähigkeit der Arbeitsbevölkerung erreicht werden (Kapitel 21 des Nationalen Planes). Während für den Universitätsbereich die Empfehlungen des Robbins-Komitees übernommen wurden, geht der Plan im Bereich der nichtuniversitären technischen Fortbildung über die Robbins-Zahlen hinaus, indem dieser Sektor 1969 bereits 70 000 Plätze bereitstellen soll, während Robbins 50 000 für die Jahre 1973/74 vorsah. Dies deutet auf ein zweigleisiges System der Fach- und Hochschulbildung hin, das neuerlich auch durch das Weißbuch über polytechnische Lehranstalten betont wird. Der Industrial Training Act hat ebenfalls das Ziel, einen Teil des Bildungswesens berufsorientierter zu gestalten.

b) Forschungsarbeiten

Ein gezieltes, planvolles Einwirken auf die Entwicklung des wissenschaftlichen und technischen Personals ist nur aufgrund einer genauen Kenntnis der inneren Zusammenhänge des Systems möglich. Daher hat das „Manpower-Komitee" zunächst vier Problemkreise zur weiteren Erforschung ausgewählt und jeweils einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe zur Bearbeitung übergeben:

1. Faktoren, die die Schüler beeinflussen, sich für ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium zu entscheiden,
2. Fragen der Übereinstimmung von Bildungswegen und Berufserfordernissen,
3. den Grad der Ausnutzung des gegebenen Bestandes,
4. Art der Erstbeschäftigung nach Studienabschluß.

Das Komitee hofft, aufgrund solcher Arbeiten seine Empfehlungen allmählich auf eine solide wissenschaftliche Basis stellen zu können.

Frankreich

Die Entwicklung einer Personalplanung im 5. Plan

Eine Personalplanung, die sich mit dem wissenschaftlichen und technischen Personal befaßt, muß die Entwicklung der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen und die wirtschaftliche Entwicklung der einzelnen Produktionszweige berücksichtigen. In Frankreich hat man daher ein kompliziertes System geschaffen, durch welches das Spezialwissen vieler Fachleute so zusammengeführt werden kann, daß breit fundierte und koordinierte Entscheidungen möglich werden.

Die französische Regierung besitzt in dem Commissariat Général du Plan ein Planungsinstrument, welches in der Lage ist, die Förderung der Forschung und Entwicklung in größere Zusammenhänge einzuordnen, weil das Arbeitsgebiet des Kommissariats den ganzen Bereich staatlicher Tätigkeit umfaßt. Das wird erreicht durch die Zusammenarbeit zwischen der horizontalen Commission de la

Übersicht 7

Bestand an Forschungspersonal in Frankreich (1965) und Vorausschätzungen für das Jahr 1970

Sektoren	Wissenschaftler		Techniker	
	1965	1970 [1])	1965	1970 [1])
Hochschulen	25 000	47 000	11 000	40 000
Staat				
a) CEA, CNES, Armee	4 000	5 000	9 000	11 000
b) Sonstige	4 000	7 000	5 000	10 500
Wirtschaftsunternehmen	22 000 [1])	36 000	40 000	65 000
Organisationen ohne Erwerbscharakter und Tertiärer Sektor	1 000	2 000	1 000	2 500
Zusammen ...	56 000	97 000	66 000	129 000

[1]) Schätzung
Quelle: 5. Plan 1966—1970, Band 1, S. 301

recherche scientifique et technique mit den vertikalen, auf je einen Produktionszweig bezogenen Kommissionen.

Die Commission de la recherche scientifique et technique hat die Aufgabe, die Elemente einer Wissenschaftspolitik auszuarbeiten und in diesem Rahmen die staatlichen Förderungsprogramme und Förderungsschwerpunkte (actions concertées) zu definieren. Sie äußert sich zu den Möglichkeiten, diese Programme zu verwirklichen, zu Bestand und Ausbildung des Personals, zu Reformmöglichkeiten, zur europäischen Zusammenarbeit oder zur Erweiterung der industriellen Forschung und Entwicklung.

Der Bedarf an wissenschaftlichem und technischem Personal und die Möglichkeiten zur Bedarfsdeckung

a) Die voraussichtliche Entwicklung des Personalbestandes

Die voraussichtliche Entwicklung des Bestandes an Forschern und Technikern für den Fünften Plan, wie sie sich aus den Arbeiten der verschiedenen Arbeitsgruppen der Commission de la recherche ergibt, wird in der Tabelle zusammengefaßt, aus der sich der Personalbestand des Jahres 1965 und die voraussichtliche Entwicklung bis 1970 ergibt. Die außerordentlichen Steigerungssätze lassen erkennen, daß es sich bei den Zahlen für 1970 um Zielwerte handelt. Auch in der Vergangenheit sind ähnliche Zielvorstellungen oft nicht erreicht worden.

b) Möglichkeiten der Bedarfsdeckung

Um einen Nachwuchsbedarf von 36 000 bis 41 000 Naturwissenschaftlern, *Forschern* und Ingenieuren decken zu können, müßten zwischen 1966 und 1970 etwa 42 % der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Hochschulabsolventen für die Forschung gewonnen werden. Hat die Studienreform 1966 die erhoffte Wirkung (Verkürzung der Studienzeit von 6 auf 5 Jahre), würde der Prozentsatz auf etwa 38 % sinken (in den Jahren 1961 bis 1963 sind tatsächlich 38 % der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Hochschulabsolventen in die Forschung gegangen). Würde der Bedarf an Forschern voll aus den neuen Hochschulabsolventen gedeckt, würde sich der Bedarf der übrigen Bereiche (Bildungswesen, Wirtschaft) nur zu 60 % decken lassen.

Die Mindestzahl von 66 000 *Technikern,* deren Einstellung für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben im Verlaufe des Fünften Plans erforderlich sein wird, muß mit dem Einstellungsbedarf an Technikern für die Gesamtheit aller wirtschaftlichen Tätigkeiten des Landes (einschließlich der Forschung) verglichen werden. Der Ausschuß für Arbeitsfragen hat diese Zahl auf 336 000 für die Zeit von 1962 bis 1970 geschätzt, das wären etwa 220 000 bis 250 000 für die Zeit von 1965 bis 1970.

Zur Deckung dieses Bedarfs wird man während des Fünften Plans noch weitgehend auf die nichtschulische Ausbildung zurückgreifen müssen: Ausbildung in den Unternehmen und Forschungsstellen, Handwerkslehre, beschleunigte Berufsausbildung, besondere Förderung einzelner.

c) Schlußfolgerungen

Der Einstellungsbedarf an Wissenschaftlern und Ingenieuren in Forschung und Entwicklung scheint während des Fünften Plans auf normale Weise gedeckt werden zu können. Dies wird besonders in der zweiten Hälfte der Laufzeit des Plans der Fall sein, wenn die geburtsstarken Jahrgänge nach 1946 ins Berufsleben eintreten werden. So wird insbesondere die jährliche Zahl der Diplom-Ingenieure und der „Licence"-Inhaber auf dem Gebiet der Naturwissenschaften in den beiden letzten Jahren des Plans stark anwachsen, schwieriger wird es sein, den Prozentsatz der Studenten auf dem Gebiet der angewandten Mathematik, der Ingenieurwissenschaften und der angewandten Physik zu steigern.

Der Einstellungsbedarf an Technikern für die verschiedenen Forschungsgebiete wird nur schwer zu befriedigen sein.

Maßnahmen zur Vermehrung und Verbesserung des Nachwuchses

a) Die Verbreiterung der Nachwuchsbasis

Für die Verbreiterung der Nachwuchsbasis in der Forschung erscheint der Kommission ein Eingreifen auf verschiedenen Ebenen erforderlich:

- während der Schul- und Universitätsjahre muß für wissenschaftliche Laufbahnen geworben werden;
- es muß für eine besonders auf die Forschung ausgerichtete Ausbildung gesorgt werden;
- auf der Schul- und Hochschulebene ist eine Werbung wünschenswert, die sich der Mittel mit der weitesten Verbreitung (Fernsehen, Rundfunk, Presse) bedient und die Bedeutung der wissenschaftlichen Ausbildung für Wirtschaft und Gesellschaft unterstreicht;
- neben einer Erleichterung der Promotionsvoraussetzungen ist es unerläßlich, die Gewährung von Stipendien in ausreichender Höhe vorzusehen, um die jungen Diplominhaber für diese Möglichkeit zu interessieren und um ihnen trotz der unmittelbaren Verdienstchancen, die ihnen auf den verschiedenen Sektoren der Wirtschaft geboten werden, einen Anreiz für die Fortsetzung ihres Studiums zu geben.

b) Personalaustausch zwischen öffentlichem und privatem Sektor

Eine der Voraussetzungen für den Erfolg moderner Forschungstätigkeit ist es, den Forschern die Möglichkeit zu geben, je nach dem Stand ihrer Arbeiten von einem Thema zum anderen und — wenn nötig — von einem Ort zum anderen rasch zu wechseln. Die Personalordnungen erschweren diese Bewegungen z. Z. sehr und müßten daher geändert werden.

c) Die Frage der Aufstiegsmöglichkeiten der Wissenschaftler

Sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor gibt es immer mehr Aufgaben, die mit der Forschung zusammenhängen, so daß es heute für einen Wissenschaftler möglich ist, auch nach einem Aus-

scheiden aus der Forschung weiter in Stellen der Verwaltung, der Produktion oder des Vertriebs tätig zu sein. Man müßte ihnen also die Möglichkeit geben, sich für diese neuen Ämter vorzubereiten. Auf diese Weise sollen mehr befähigte Akademiker in ihren schöpferischen Jahren für die Forschung gewonnen werden; gleichzeitig soll ein größeres Reservoir an Menschen geschaffen werden, die Führungsaufgaben in Verwaltung, Wirtschaft und Industrie übernehmen können.

5.2 Vereinigte Staaten von Amerika und Sowjetunion

Vereinigte Staaten von Amerika

Ausgangssituation

In den USA arbeiten über eine Million Menschen in Forschung und Entwicklung. Dennoch gibt es keine zentrale staatliche Personalplanung auf diesem Gebiet. Es gibt zahlreiche Stellen innerhalb und außerhalb der amerikanischen Bundesregierung, die erheblichen Einfluß auf die Entwicklung des Wissenschaftlerbestandes haben und eigene Nachwuchspolitik betreiben. Die offizielle Ansicht geht dahin, daß dieses pluralistische Planungs- und Entscheidungsmodell wissenschaftliche Analysen und ihre Verwertung für die Politik der Bundesregierung zwar erschwere, daß es aber einen gewissen Schutz gegen schwerwiegende Planungsirrtümer darstelle und größere Flexibilität ermögliche. Die amerikanische Bundesregierung hat mehrfach erklärt, daß sie sich darauf beschränke, den vielen beteiligten Institutionen sorgfältig ausgearbeitete Informationen zur Verfügung zu stellen, damit diese sachgemäße Entscheidungen fällen können.

Trotz dieser organisatorischen Zurückhaltung ist der faktische Einfluß der Bundesregierung auf die Situation und Zukunft des wissenschaftlichen und technischen Personals beträchtlich. Die Bundesregierung selbst beschäftigte 1962 nur etwa 11 % des wissenschaftlichen und technischen Personals der USA. Insgesamt wurden 1962 jedoch 62 % des gesamten wissenschaftlichen und technischen Personals aus Bundesgeldern bezahlt. Damit übt die Bundesregierung entscheidenden Einfluß auch auf das übrige wissenschaftliche Personal des Landes aus. Hinzu kommt die Aktivität der Bundesregierung bei der Studienförderung: Im Jahre 1962 erhielten 250 000 Studenten ein Bundesstipendium (etwa 80 % davon waren post-graduates; 85 % waren Naturwissenschaftler und Ingenieure).

Mit diesen und anderen weitreichenden Programmen trifft die Bundesregierung Schlüsselentscheidungen hinsichtlich der Beschäftigung, Weiterbildung und des Einsatzes von Arbeitskräften. Durch ihre Maßnahmen werden die Entscheidungen privater Arbeitgeber, lokaler und bundesstaatlicher Regierungsstellen und der Institutionen ohne Erwerbscharakter maßgeblich beeinflußt oder bestimmt.

Das Interesse der amerikanischen Bundesregierung ist schon gleich nach dem Zweiten Weltkrieg auf das wissenschaftlich-technische Personal gelenkt worden, und zwar wesentlich durch den berühmt gewordenen Bericht von Vannevar Bush mit dem Titel „Science — the endless frontier". Bush empfahl, die Universitäten auszubauen und jeden Soldaten bei entsprechender Eignung studieren zu lassen. Er empfahl ferner die Errichtung einer Wissenschaftsstiftung, die später als National Science Foundation (NSF) ins Leben gerufen wurde.

Durch den „National Science Foundation Act of 1950" wurde ihr u. a. die Aufgabe übertragen, ein Register des wissenschaftlichen und technischen Personals zu führen und eine zentrale Clearingstelle zu bilden für Informationen über das gesamte wissenschaftliche und technische Personal der Vereinigten Staaten.

Die Foundation führt seit über zehn Jahren solche Erhebungen und Untersuchungen durch und unterstützt ähnliche Arbeiten anderer Regierungsstellen und nichtstaatlicher Gruppen.

Viele dieser Erhebungen beruhen auf einem bereits 1958 erschienenen Programm der National Science Foundation „A Program of National Information on Scientific and Technical Personnel", das ursprünglich als Leitfaden für die NSF und andere Organisationen gedacht war. Seit seinem Erscheinen im Jahre 1958 sind viele Untersuchungen und Erhebungen durchgeführt worden, die den Empfehlungen des Berichts entsprechen. Auch das Repräsentantenhaus hat sich dieser Probleme besonders angenommen. Die hearings vor dem Select Committee on Government Research haben die Probleme vor eine breite Öffentlichkeit getragen. Das Committee hat dem Repräsentantenhaus im September 1964 einen zusammenfassenden Bericht vorgelegt [1]).

Die Auswertung des Materials

Das Bureau of the Budget hat im Juni 1966 einem Abgeordneten auf dessen Anfrage geantwortet, es sei fraglich, ob die Regierung ein angemessenes System besitze, um die zahlreichen anfallenden Daten wirksam und rasch auszuwerten. Es wird vorgeschlagen, die National Science Foundation in den Stand zu setzen, diese vielen Informationen so aufzubereiten, daß sie für die Planung von großen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen und für die Haushaltsplanung unmittelbar verwendbar sind. So soll die National Science Foundation beispielsweise dem Bureau of the Budget und dem Office of Science and Technology jährlich einen Bericht über den derzeitigen und künftigen Bedarf an Wissenschaftlern und Ingenieuren vorlegen. Die NSF sollte gegebenenfalls darin bestärkt werden, Prognosen für den Personal- und Geldmittelbedarf der nationalen Programme zu erstellen und zu erläutern sowie zu prüfen, wie die vorhandenen Arbeitskräfte eingesetzt werden. Die Ergebnisse solcher Analysen sollen bei Haushaltsberatungen und Entscheidungen über neue Programme berücksichtigt werden.

---

[1]) Manpower for Research and Development, s. Literaturhinweise

Bedarf und Angebot an wissenschaftlichem Personal

Der für die Jahre 1960 bis 1970 von der National Science Foundation vorausgesagte Bedarf an neuen Wissenschaftlern und Ingenieuren [1]) wird sich auf über eine Million belaufen: 717 000 Ingenieure und 295 000 Wissenschaftler.

Übersicht 8

Vergleich der Voraussagen über Angebot und Bedarf an Nachwuchs von Wissenschaftlern und Ingenieuren in den USA

1960 bis 1970

	Insgesamt 1960 bis 1970	
	Nachwuchs-bedarf	Nachwuchs-angebot
Wissenschaftler	294 900	313 900
Ingenieure	717 200	450 700
zusammen ...	1 012 100	764 600

Quelle: Scientists, Engineers, and Technicians in the 1960's. NSF 63—34, S. 29

Das würde bedeuten, daß in jedem Jahr durchschnittlich über 100 000 neu ausgebildete Ingenieure und Wissenschaftler in das Berufsleben treten müßten, wenn der vorausgesagte Bedarf gedeckt werden soll. Die Voraussagen über das Angebot lassen jedoch erkennen, daß ein Bedarf dieses Ausmaßes wahrscheinlich nicht befriedigt werden kann. Erwartet wird, daß nur 765 000 Menschen in den Jahren 1960 bis 1970 als Wissenschaftler und Ingenieure in das Berufsleben eintreten werden, womit die Zahl weit unter dem vorausgesagten Bedarf bliebe.

Übersicht 9

Entwicklung des wissenschaftlichen und technischen Personals und der Erwerbstätigen in den USA

1940 bis 1970

	1940	1950	1960	1970
Gesamtbevölkerung — Millionen	132,0	152,3	180,7	209
Erwerbstätige — Millionen	56,2	64,7	73,1	86
darunter: wissenschaftliches und technisches Personal				
a) Millionen ...	0,86	1,47	2,37	4
b) in % der Erwerbstätigen	*1,5*	*2,2*	*3,2*	*4,7*

Quelle: Profiles of manpower in science and technology, 1963, NSF 63—23

Im Jahre 1962 hat die National Academy of Sciences auf Anregung des amerikanischen Präsidenten ein Committee on Utilization of Scientific and Engineering Manpower gebildet, das nach zweijähriger Arbeit eine gründliche Studie vorlegte [1]), die in 28 Vorschlägen endete. Wegen ihrer allgemeinen Bedeutung seien hier einige dieser Vorschläge zitiert:

— Einer Stelle innerhalb des Executive Office des Präsidenten sollte die Aufgabe übertragen werden, die Planung der obersten Bundesbehörden und Dienststellen hinsichtlich des wissenschaftlichen und technischen Arbeitskräftepotentials anzuregen und zu koordinieren; die Forschung, die derartige Planungen erleichtern und zur Lösung der Arbeitskräfteprobleme beitragen kann, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Regierung zu fördern;

— der Einsatz von Wissenschaftlern und Ingenieuren in Industrie und Verwaltung sollte durch systematische wissenschaftliche Untersuchungen über die Formen der Forschung und der Forschungsverwaltung rationalisiert werden;

— es müssen Möglichkeiten geschaffen werden, um ausgezeichnete Lehrer in Wissenschaft und Technik (die nicht immer hervorragende Forscher sein müssen) anerkennen und auszeichnen zu können;

— Programme zur Entwicklung und Reform der Schullehrpläne, an denen hervorragende Gelehrte der Universitäten mit Lehrern zusammenarbeiten müssen, sollten gefördert und durch die Bereitstellung erheblich größerer Mittel unterstützt werden;

— die Universitäten sollten sich als erste darum bemühen, den gesamten Ausbildungsweg weiter zu erforschen.

Sowjetunion

Die bessere Ausbildung der arbeitenden Bevölkerung wurde in der Sowjetunion schon früh als eine Voraussetzung der wirtschaftlichen Entwicklung angesehen. Die wirtschaftlichen Fortschritte, die die Sowjetunion erlebt hat, werden wesentlich darauf zurückgeführt, daß es 1960 etwa 30mal mehr Hochschulabsolventen gab als 1914 und 65mal mehr Absolventen höherer Fachschulen.

Hieraus ergibt sich die enge Verbindung zwischen Wirtschaft und Personalplanung in der Sowjetunion, die die Personalplanung zu einem integrierten Teil der kurz- und langfristigen Wirtschaftspläne werden läßt.

[1]) Scientists, Engineers, and Technicians in the 1960's. Requirements and Supply. 1963. NSF 63—34

[1]) Toward Better Utilization of Scientific and Engineering Talent. A Program for Action. Washington 1964

Übersicht 10

Hoch- und Fachschulabsolventen in der UdSSR

in 1000

Jahr	Hochschul-absolventen	Absolventen höherer Fachschulen
1914	12,2	7,4
1928	28,7	28,6
1930	43,9	61,4
1935	83,7	112,2
1940	126,1	236,8
1945	54,6	118,1
1950	176,9	313,7
1955	245,8	387,8
1960	343,3	483,5

Quelle: Nozhko "Methods of estimating the demand for specialists and of planning specialized training within the USSR". 1964 (Table 2)

Übersicht 11

Personen mit abgeschlossener Hoch- und Fachschulausbildung in der UdSSR

(ohne militärischen Sektor)

in 1000

Jahr	Hochschulbildung	Höhere Fachschul-bildung
1913	136,0	54,0
1928	233,0	288,0
1941	909,0	1 492,2
1955	2 184,0	2 949,1
1960	3 545,2	5 298,5

Quelle: vgl. Übersicht 10 (Table 3 und Appendix 1)

30 Jahre lang hat die Sowjetunion eine Methode der Personalplanung angewendet, die von Modellen einer wünschenswerten Zahlenrelation zwischen Hoch- und Fachschulabsolventen und anderen Arbeitskräften ausgeht. Diese Methode der Bedarfsfeststellung hat ihren Ursprung in den zwanziger Jahren, als die Sowjetregierung begann, den Bedarf an Spezialisten dadurch zu bestimmen, daß sie sich den Anteil ausgebildeten Personals am Gesamtpersonal in der deutschen und amerikanischen Industrie zum Vorbild nahm. Dieses Verfahren hatte erhebliche Mängel [1]): Es war insbesondere zu „statisch", da die standardisierten Modellrelationen technische und verwaltungsmäßige Neuerungen zu wenig berücksichtigen konnten. Außerdem waren die Unterschiede der einzelnen Betriebe zu groß, um sinnvoll am allgemeinen Standard gemessen werden zu können. Dies führte 1954 zu einer großen Revision der mehreren tausend Standardmodelle. Neben die revidierte alte Methode trat eine Vorschätzung aufgrund von Bedarfsumfragen, welche die bisherige Methode ergänzen und kontrollieren soll. K. P. Nozhko hat als Leiter der Planungsabteilung im Ministerium für Hochschulbildung und mittlere Fachschulbildung der UdSSR diese Planungsverfahren 1964 eingehend geschildert [2]). Die folgende Darstellung orientiert sich an diesem Bericht.

a) Vorschätzungen aufgrund von Bedarfsumfragen

Eine Liste der bestehenden Ausbildungsgänge wird jährlich korrigiert und der Entwicklung angepaßt. Zusammen mit diesem Verzeichnis werden an sämtliche Unternehmen und Behörden Fragebogen verschickt, welche zu jedem Ausbildungsgang genaue Angaben verlangen über die Zahl

— der beschäftigten Spezialisten
— der gegenwärtig offenen Stellen
— der in den Planungsjahren frei werdenden Stellen
— der in den Planungsjahren neu zu besetzenden Stellen.

Die Zahl der erforderlichen Spezialisten wird u. a. anhand der Stellenpläne ähnlicher, bereits bestehender Unternehmen errechnet, in denen sowohl in technologischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht moderne Produktionsverfahren angewendet werden.

Die Angaben werden in einheitlicher Form zusammengestellt und den höheren Verwaltungsstellen vorgelegt; dem GOSPLAN (staatliche Planungsbehörde) der betreffenden Republik und dem entsprechenden Ministerium oder der entsprechenden Behörde der UdSSR; dort werden sie ausgewertet, zusammengefaßt und dem staatlichen Wirtschaftsrat, dem GOSPLAN der UdSSR sowie dem Ministerium für Hochschulbildung und mittlere Fachschulbildung der UdSSR unterbreitet. Mit Hilfe dieser Liste wird nicht nur ermittelt, in welchem Umfang Spezialisten in den verschiedenen Wirtschaftszweigen und der Kultur gebraucht werden, sondern es läßt sich damit auch die strukturelle Zusammensetzung und Verteilung von Ingenieuren, Agronomen und anderen Spezialisten bestimmen und der Einsatz und die Nutzung ihrer Arbeitskraft verbessern.

Diese Methode der Vorschätzung eignet sich jedoch nur für mittelfristige Schätzungen des Bedarfs. Sie geht zu sehr vom gegenwärtigen Bestand und den gegenwärtig bereits ersichtlichen Strukturveränderungen des jeweiligen Unternehmens aus.

[1]) hierzu kritisch de Witt "Education and Professional Employment in the USSR". NSF 61—40, S. 511 ff.

[2]) siehe Literaturhinweise

b) Berechnungen, die von der volkswirtschaftlichen Entwicklung ausgehen, werden für langfristige Prognosen verwendet

Aus Bevölkerungsberechnungen für die einzelnen Jahre des Plans wird die arbeitsfähige und berufstätige Bevölkerung ermittelt. Mit diesen Angaben und den langfristigen Plänen für die Entwicklung der verschiedenen Zweige der Volkswirtschaft, der Kultur und des öffentlichen Gesundheitsdienstes werden für jedes Jahr des Plans Berechnungen darüber angestellt, wieviel Menschen im Jahresdurchschnitt in den verschiedenen Zweigen der Volkswirtschaft arbeiten. Bei der Berechnung der Zahl der Spezialisten, die beispielsweise im Jahre 1980 auf tausend in der Wirtschaft tätige Menschen entfallen werden, wird berücksichtigt, daß der technische Fortschritt nicht nur eine absolute, sondern auch eine relative Erhöhung in bestimmten Sektoren erfordert. In der Industrie z. B. soll der Prozentsatz der Spezialisten mit Hoch-, Berufs- oder Fachschulausbildung am Ende der Planungsperiode im allgemeinen auf den Stand angehoben werden, der in großen Industrieunternehmen bereits erreicht ist, wobei die Besonderheiten jedes Industriezweiges berücksichtigt werden sollen.

Maßnahmen

In den letzten Jahren ist eine Reihe von Maßnahmen ergriffen worden, um in Übereinstimmung mit dem Bedarf in allen Wirtschafts- und Kulturzweigen die Planung der Spezialistenausbildung zu verbessern. So wurde z. B. dafür gesorgt, daß wesentlich mehr Studenten Hoch-, Berufs- und Fachschulen besuchen, um neue Fächer wie die Mechanisierung und Automatisierung in der Produktion, die Herstellung von Instrumenten, Funkwesen und Elektronik, mathematische Instrumente und Datenverarbeitungsanlagen, Chemie usw. zu studieren.

Die Konzentration der Ausbildungsstätten in Moskau oder Leningrad wurde dadurch gelockert, daß z. B. in Ost- und Westsibirien große Ausbildungsstätten gegründet und die bestehenden erweitert wurden. Die Möglichkeiten zur Weiterbildung wurden — nicht zuletzt durch Fernunterrichtskurse — überall im Lande systematisch verbessert.

Eine der wichtigsten Konsequenzen aus der Planung des Bedarfs an hochqualifiziertem Personal ist die Planung für die Entwicklung des Hoch-, Berufs- und Fachschulwesens. In der sowjetischen Planwirtschaft vollzieht sich der Prozeß der Planung für die Entwicklung des Schulwesens zunächst von unten nach oben, d. h. er beginnt in einer Ausbildungsstätte und steigt auf bis zum Ministerium für das Hoch-, Berufs- und Fachschulwesen der UdSSR, dem staatlichen Planungskomitee und dem staatlichen Wirtschaftsrat der UdSSR; der vom Ministerrat der UdSSR genehmigte Plan wird dann wieder an jede Ausbildungsstätte zurückverwiesen.

Eine solche Planung der Ausbildung steht jedoch vor der Schwierigkeit, die Berufswünsche der Jugendlichen berücksichtigen zu müssen. Deshalb ist auch die Sowjetunion zunehmend auf eine Lenkung durch Berufsberatung oder Volksaufklärung angewiesen. Daneben steht ihr jedoch noch das Mittel der Kontingentierung der Zulassungszahlen zum Fach- und Hochschulstudium offen. Gestaffelte Stipendien sind ein weiteres Mittel, die Schulabsolventen in einer volkswirtschaftlich erwünschten Weise auf die einzelnen Ausbildungsgänge zu verteilen.

Um das wissenschaftliche Personal plangerecht einsetzen zu können, sind alle Hochschulabsolventen verpflichtet worden, zwei Jahre lang an einem von der Regierung festgelegten Arbeitsplatz zu arbeiten. Die Hochschulen erhalten Listen der mit den Absolventen zu besetzenden Plätze. Diese werden dann unter möglichst weiter Berücksichtigung der Einzelwünsche auf die Absolventen verteilt.

6 Das Forschungspersonal der Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich

Wenn man den Bestand an deutschem Forschungspersonal mit dem entsprechenden Bestand anderer Länder vergleichen will, ergeben sich methodische Schwierigkeiten. Die wenigen vorhandenen Statistiken sind uneinheitlich aufgebaut, haben verschiedene Abgrenzungen, betreffen verschiedene Jahre usw. Die OECD hat in dem Programm „Internationales Statistisches Jahr für Forschung und Entwicklung" für 1964 nach möglichst einheitlichen Methoden eine Erhebung in ihren Mitgliedsländern veranlaßt, die nun zum ersten Mal einen internationalen Vergleich der Ausgaben für Forschung und Entwicklung und des Forschungspersonals ermöglicht (Geistes- und Sozialwissenschaften wurden in die Untersuchung nicht einbezogen). Aufgrund der bis jetzt vorliegenden vorläufigen Ergebnisse werden hier einige Beobachtungen und Schlußfolgerungen erörtert.

Die OECD hat Erhebungen sowohl zum wissenschaftlichen Personal in Forschung und Entwicklung als auch zum Gesamtpersonal in Forschungseinrichtungen gemacht. Die Übersicht 12 faßt einige vorläufige Ergebnisse zusammen.

Die Übersicht zeigt erstaunliche Disproportionen zwischen den Angaben zum Gesamtpersonal und dem wissenschaftlichen Personal. So ist danach in Schweden der Anteil des wissenschaftlichen Personals am Gesamtpersonal fast viermal so hoch wie in Deutschland (67 % : 18 %), in Italien gilt fast die Hälfte des Personals als wissenschaftliches Personal, in Japan 40 %. Die Ursachen dürften zum Teil darin liegen, daß in einigen Ländern ein höherer Prozentsatz des Gesamtpersonals zum wissenschaftlichen Personal gerechnet worden ist als in der Bundesrepublik Deutschland. Man wird wohl die Angaben zum wissenschaftlichen Personal mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten haben. Dagegen ergeben sich beim Gesamtpersonal diese Abgrenzungsschwierigkeiten nicht, und so sind denn auch die dafür genannten Zahlen sehr viel plausibler. Da-

Übersicht 12

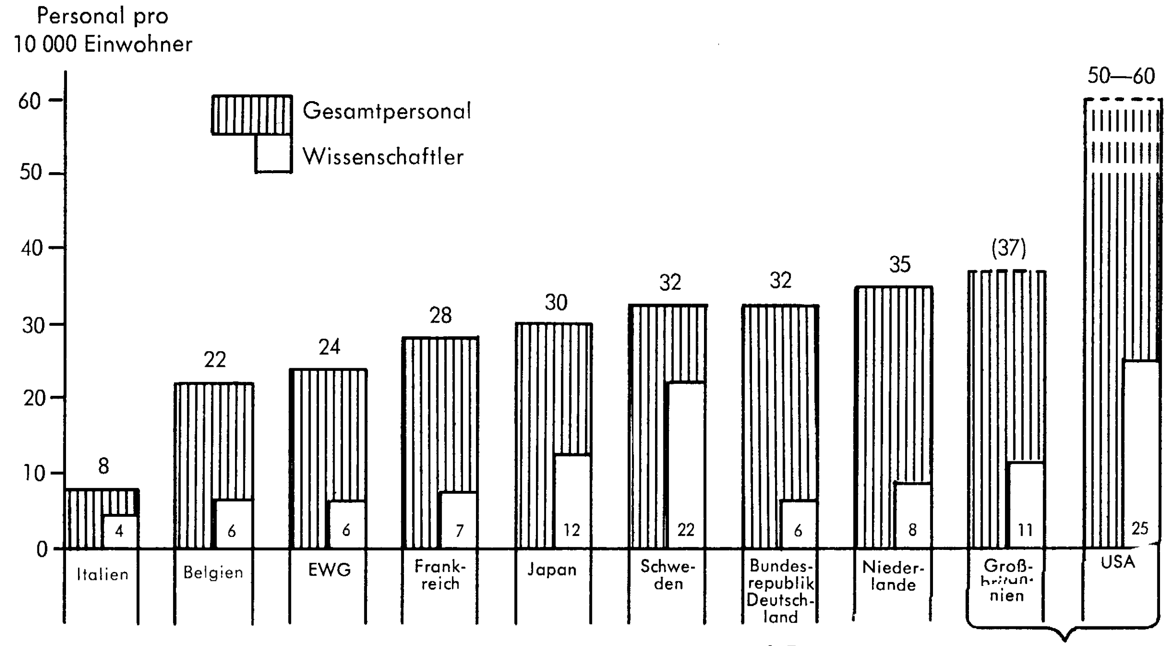
Internationaler Vergleich des in Forschung und Entwicklung tätigen Personals [1])

Land	Jahr	in Forschung und Entwicklung tätiges Personal		darunter: Wissenschaftler	
		absolut	pro 10 000 Einwohner	absolut	pro 10 000 Einwohner
Bundesrepublik Deutschland	1964	187 013	32	33 382	6
Frankreich	1963	133 597	28	32 539	7
Italien	1963	42 655	8	19 415	4
Belgien	1963	20 323	22	5 536	6
Niederlande	1964	42 929	35	9 227	8
Europäische Wirtschaftsgemeinschaft [2])	.	426 517	24	100 099	6
Großbritannien	1965	185 000 bis 200 000 [3])	34 bis 37 [3])	59 415 [4])	11 [4])
Schweden	1964	24 688	32	16 525	22
Japan	1964	289 292	30	114 839	12
Vereinigte Staaten von Amerika	1965	1 100 000 [3])	57 [3])	474 900 [5])	25 [5])

[1]) ohne Geistes- und Sozialwissenschaften
[2]) ohne Luxemburg
[3]) Schätzung
[4]) ohne Organisationen ohne Erwerbscharakter
[5]) einschließlich Sozialwissenschaften mit Ausnahme des Sektors Wirtschaft
Quelle: Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung

Gesamtpersonal und Wissenschaftler in Forschungseinrichtungen pro 10 000 Einwohner

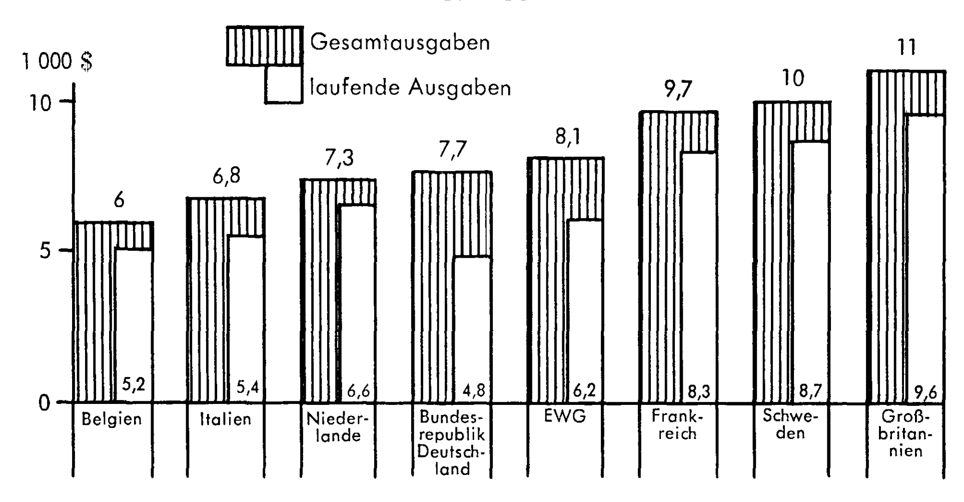
1963/64



Quelle: Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung

Gesamtausgaben und laufende Ausgaben für Forschung und Entwicklung pro Kopf des Personals in Forschungseinrichtungen

1963/64



Quelle: Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung

nach besitzt die Bundesrepublik Deutschland ebenso wie Schweden, bezogen auf die Bevölkerungszahl, mehr Personal in Forschungseinrichtungen als Frankreich, jedoch weniger als Großbritannien und die Niederlande. Die Unterschiede sind aber nicht sehr auffallend. Dagegen fallen die sehr viel höheren relativen Zahlen für die USA ins Auge, wo 5 bis 6 Promille der gesamten Bevölkerung in der Forschung arbeiten. Das ist das Ergebnis eines überdurchschnittlich raschen Wachstums gerade dieses Personalfeldes in den USA (vgl. Übersicht 9, S. 51).

Die auffallend niedrigen Durchschnittswerte für das Gebiet des Gemeinsamen Marktes (24) werden vorwiegend durch die geringen Personalzahlen Italiens hervorgerufen: ohne Berücksichtigung Italiens liegt der Durchschnitt etwa bei 30.

Das in letzter Zeit viel besprochene technologische Gefälle zwischen den USA und Europa ergibt sich nicht zuletzt aus dem Umstand, daß es in den USA doppelt so viel Personal in Forschungseinrichtungen gibt wie in sämtlichen EWG-Ländern zusammen (obgleich die Gesamteinwohnerzahl dieser Länder die der USA fast erreicht). Verschlechtert wird die Situation Europas weiter dadurch, daß sein gesamtes Forschungspersonal nicht ein einheitliches Reservoir bildet, sondern in nationale Einheiten aufgeteilt ist.

Aufschlußreich ist auch der Versuch, die Zahl des Personals mit den Forschungsausgaben der Länder in Beziehung zu setzen.

Die Übersicht zeigt die Pro-Kopf-Verteilung sowohl für die Gesamtausgaben als auch für die laufenden Ausgaben. Dazu ist zunächst zu bemerken, daß es sich nicht um die Kosten eines einzelnen Wissenschaftlers oder einer in der Forschung arbeitenden Person handelt. Die Zahlen können aber verdeutlichen, wie unterschiedlich das Verhältnis von Personalbestand zu Forschungsausgaben in den europäischen Ländern ist. Die Stellung der Bundesrepublik Deutschland ist dabei in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert: die Bundesrepublik Deutschland liegt unter dem EWG-Durchschnitt, d. h. im EWG-Raum wird bei gleichem Personalbestand durchschnittlich mehr Geld ausgegeben. In Großbritannien wird sogar fast um die Hälfte mehr Geld pro Kopf der Person in Forschungseinrichtungen ausgegeben. Der Vergleich mit Schweden ist insofern interessant, als Schweden den gleichen Anteil des Gesamtpersonals an der Bevölkerung hat wie die Bundesrepublik Deutschland (3,2 ‰). Schweden gibt aber pro Kopf des Gesamtpersonals 10 000 $ aus, Deutschland dagegen nur 7700 $. Man wird aus der Tatsache, daß die deutschen Pro-Kopf-Ausgaben unter dem EWG-Durchschnitt und den Werten vergleichbarer Länder liegen, zumindest den Schluß ziehen können, daß der Zeitpunkt noch fern ist, in dem eine Steigerung des Forschungsbudgets nur noch parallel zur Steigerung des Personals in Forschungseinrichtungen sinnvoll ist. In den USA werden pro Kopf des Gesamtpersonals etwa 19 000 $ an Gesamtkosten für Forschung und Entwicklung aufgewendet. Legt man die Kaufparität zugrunde, verhalten sich die Aufwendungen in den USA zu denen in der Bundesrepublik wie 5 : 3. Während in den anderen europäischen Ländern etwa 80 % der Gesamtausgaben laufende Ausgaben darstellen, sind es in der Bundesrepublik nur etwas über 60 %. Dieser relativ hohe Investitionsanteil spiegelt die starke Erweiterung der Forschungseinrichtungen wider.

7 Ergebnisse und Konsequenzen

Erste Ansätze einer Forschungspersonalpolitik fallen in die Zeit des Zweiten Weltkrieges. Vor allem die USA sahen sich vor der Aufgabe, das wissenschaftliche und technische Potential ihres Landes aus militärischen Gründen energisch zu vergrößern. Als Engpaß erwies sich dabei wegen der langen Ausbildungszeiten nicht der Mangel an Geld, sondern an Forschungspersonal.

In der Nachkriegszeit wurde in den USA das wissenschaftliche und technische Personal an Großprojekten — etwa in der friedlichen Nutzung der Kernenergie oder Weltraumforschung — weiter beschäftigt und durch großzügige Ausbildungsförderung der heimkehrenden Soldaten verstärkt. Diese vorausschauende Forschungspersonalpolitik erhielt durch den mit dem Start des ersten sowjetischen „Sputnik" sich verschärfenden naturwissenschaftlichen und technologischen Wettbewerb neue Impulse.

Die führende Stellung der Weltmächte beruht heute auch auf ihren Leistungen in Wissenschaft und Technik. Etwa acht Zehntel aller Wissenschaftler der Welt arbeiten heute entweder in den Vereinigten Staaten oder in der Sowjetunion. Die USA verfügen auch über ein viel größeres Angebot an Menschen mit Sekundarschul- oder Hochschulabschluß als etwa die meisten westeuropäischen Staaten.

Auf die Wissenschaftler der westlichen Länder üben die in amerikanischen Forschungseinrichtungen oft bessere apparative Ausstattung und interessantere Aufgabenstellung neben höherer Bezahlung eine starke Anziehungskraft aus. Die Abwanderung europäischer Wissenschaftler nach den Vereinigten Staaten hat das Forschungspotential einiger westeuropäischer Länder, darunter der Bundesrepublik Deutschland, noch geschwächt.

Forschungspersonalpolitische Überlegungen sind in Europa vor allem durch die Analysen und Berichte der OECD ausgelöst worden. Die OECD hat im Rahmen des Internationalen Statistischen Jahres auch Unterlagen erarbeitet, die die Verschiedenheiten in den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zwischen den westeuropäischen Ländern und den Vereinigten Staaten zum Bewußtsein brachten („technologische Lücke").

Jede Forschungspersonalpolitik muß ausgehen vom Bestand an wissenschaftlichem und technischem Personal. Deshalb werden z. B. in den USA, in Großbritannien und Frankreich seit 10 bis 15 Jahren regelmäßige Erhebungen durchgeführt. In der UdSSR geschieht dies seit den zwanziger Jahren. Vergleichbare Bestandsaufnahmen des in der Bundesrepublik Deutschland in Forschung und Entwicklung tätigen Personals fehlten bisher.

Genaue Vorausschätzungen des Bedarfs an Forschungspersonal bereiten außerordentliche Schwierigkeiten. Dies wird schon dadurch deutlich, daß etwa zwei Drittel der Wissenschaftsausgaben von der öffentlichen Hand getragen werden. Höhe und Struktur der staatlichen Forschungsausgaben sind also von großem Einfluß auf den Bedarf an Forschungspersonal. Prognosen müßten hier deshalb unter Berücksichtigung der Zielvorstellung der politischen Entscheidungsträger erstellt werden.

Schätzungen des Bedarfs der Bundesrepublik Deutschland an Forschungspersonal haben ergeben, daß mit einer steigenden Nachfrage nach qualifiziert ausgebildeten Naturwissenschaftlern und Ingenieuren gerechnet werden muß. Vorausschätzungen für andere Länder zeigen ebenfalls, daß hier Engpässe entstehen werden.

In der Bundesrepublik Deutschland werden aus dieser Situation erste Konsequenzen gezogen. Durch die 1966 in Kraft getretenen Tarifänderungen wurden für das wissenschaftliche und technische Personal in den von der öffentlichen Hand finanzierten Forschungseinrichtungen die Arbeitsbedingungen verbessert. Die Bemühungen um eine Vergütung der Wissenschaftler nach ihrer Leistung werden fortgesetzt.

Die Bestrebungen zur Rückgewinnung ausgewanderter Wissenschaftler sind verstärkt worden. Bei der Lösung dieser Aufgabe könnten Wissenschaftsattachés in den wichtigsten Industrieländern wertvolle Hilfen leisten.

Im Bildungsrat und Wissenschaftsrat werden die Zielvorstellungen des Bildungswesens auch unter forschungspersonalpolitischen Gesichtspunkten überprüft. Maßnahmen zur Verbesserung des Unterrichts in naturwissenschaftlichen Fächern an den höheren Schulen sind dringend notwendig. Der prekäre Mangel an naturwissenschaftlichen Lehrern wird dadurch beleuchtet, daß an Gymnasien in der Industrie tätige Naturwissenschaftler aushilfsweise Unterricht erteilen.

Für die Forschungspersonalpolitik können sich auch neue Möglichkeiten aus den erweiterten Aufgaben der Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung ergeben. Die Bundesanstalt wird zukünftig systematische Arbeitsmarkt- und Berufsforschung betreiben. Es ist auch beabsichtigt, die Berufsberatung und Berufsaufklärung zu verstärken und die Studienberatung im Sinne der Empfehlungen des Wissenschaftsrates auszubauen.

Gemeinsam mit den Ländern, der Wirtschaft und der Wissenschaft wird sich die Bundesregierung weiterhin bemühen, Organisationsformen für Forschungseinrichtungen zu entwickeln, welche die Zusammenarbeit zwischen Nachbarinstituten und -disziplinen erleichtern, die Selbständigkeit junger Wissenschaftler fördern und ihre Aufstiegsmöglichkeiten verbessern.

In der Bundesrepublik Deutschland kann sich die Forschungspersonalpolitik nicht in wünschenswertem Umfange auf statistische Angaben stützen, weil die zur Erstellung dieser Statistiken erforderlichen gesetzlichen Grundlagen fehlen. Ein Forschungspersonalregister könnte wertvolle Hilfe leisten. Eine genauere und tiefer gegliederte Forschungspersonalstatistik, die auf einer Hochschulverlaufs- und Berufsstatistik aufbaut, wird auch eine Überprüfung der Wirksamkeit forschungspersonalpolitischer Maßnahmen erst ermöglichen.

II Forschungsförderung in Deutschland 1964 bis 1970

A Forschungsförderung durch Bund, Länder und Wirtschaft

1 Bund

1.1 Die großen Förderungsprogramme des Bundes

1.1.1 Allgemeine Wissenschaftsförderung

Das Programm

Die Allgemeine Wissenschaftsförderung ist in ihrer Struktur von traditionellen Eigenarten der Wissenschaftsförderung in Deutschland bestimmt, wie sie sich bei der Förderung der Universitäten entwickelt haben. Der Staat übernimmt dabei die Rolle des Schirmherrn und überläßt die Verteilung der Mittel zur Allgemeinen Wissenschaftsförderung weithin der Selbstverwaltung der Wissenschaft.

Unbeschadet der Trägerschaft der Länder sieht es der Bund als seine Aufgabe an, zu seinem Teil zur Funktionsfähigkeit der Wissenschaftlichen Hochschulen, besonders auf dem Gebiet der Forschung und der Ausbildung des Forscher-Nachwuchses, beizutragen. Bei der Lösung dieser Aufgabe arbeitet er im Wissenschaftsrat eng mit den Ländern und den Vertretern der Wissenschaft zusammen. Die Beteiligung des Bundes am Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen nimmt den überragenden Teil der für die Allgemeine Wissenschaftsförderung zur Verfügung stehenden Bundesmittel in Anspruch.

Übersicht 13

Ausgaben des Bundes für das Programm Allgemeine Wissenschaftsförderung, 1964 bis 1967

Mill DM

	1964	1965	1966	1967
	Ist			Soll
insgesamt	406,7	464,2	647,7	831,8
in % der Wissenschaftsausgaben des Bundes	*19,9*	*20,9*	*25,6*	*24,1*
darunter:				
Hochschulbau (Ausbau und Neugründungen)	253,3	298,0	459,1	597,2
Zuschuß an die DFG	67,5	58,0	67,5	78,0
Zuschuß an die MPG	41,1	71,9	78,1	95,3

Forschungspolitik ist hier und in anderen Industrieländern auf das engste verbunden mit der Bildungspolitik. Auch dort, wo aus gewichtigen Gründen bestimmte Gebiete vorwiegend außerhalb der Hochschulen gefördert werden, weil sie unverhältnismäßig große personelle und sachliche Anforderungen stellen, die ihre Struktur sprengen würden (z. B. Kernforschung oder Weltraumtechnologie), oder weil eine besonders enge Verbindung zur Industrie hergestellt werden muß, kann dies nicht ohne Blick auf die Rückwirkungen für das Hochschulwesen geschehen.

Nach dem traditionellen Leitbild der deutschen Universität werden in ihr grundsätzlich alle Disziplinen der Wissenschaft gepflegt. Diese Grundsätze der Gleichrangigkeit und Universalität entsprechen der Vorstellung von der Einheit der Wissenschaft und ergeben sich gleichzeitig aus der umfassenden regionalen Lehrfunktion der einzelnen Universitäten.

Gewisse Gefahren dieses Systems zeigten sich nach dem Zweiten Weltkrieg zuerst in solchen Spezialgebieten, die an deutschen Hochschulen nur spärlich vertreten waren und für die daher auch ein ausreichender Nachwuchs nicht vorhanden war. Hier hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft schon 1952 mit ihrem *Schwerpunktprogramm* angesetzt. Sie hat mit erheblichen Summen gezielt zur Förderung oder gar Entstehung wichtiger Spezialgebiete eingegriffen: durch Stimulierung gebündelter Projekte, durch Stipendien, moderne Großgeräte, durch die Bildung und Unterstützung von Forschergruppen, durch Veranstaltung von regelmäßigen Kolloquien. Dabei hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft darauf geachtet, möglichst flexible Formen der Förderung zu finden und sich stets die Freiheit zu erhalten, die Schwerpunktförderung wieder einzustellen, wenn der erhoffte Erfolg eingetreten oder nicht zu erreichen war. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft wollte nur den Anstoß geben, aber nicht Dauereinrichtungen fördern. Zur Zeit unterhält sie etwa 60 solcher Schwerpunktvorhaben.

Der Vorschlag von *„Sonderforschungsbereichen"* [1]) durch den Wissenschaftsrat verfolgt ein anderes Ziel: Um die knappen personellen und finanziellen Möglichkeiten der Hochschulen zu konzentrieren, um die Kooperation zu fördern und schließlich ein Verbundsystem der Forschung zu erreichen, will der Wissenschaftsrat für ausgewählte, an deutschen Hochschulen gepflegte Disziplinen Schwerpunkte schaffen, die institutionell geprägt sind und über längere Zeit kontinuierlich gepflegt werden sollen. Diese sollen vor allem dort eingerichtet werden, wo bereits besondere Einrichtungen (Bibliotheken, Sammlungen, Apparate) vorhanden und verwandte Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen in der Nähe sind und wo eine kontinuierliche Pflege mit außerordentlichem Aufwand an Personal und Sachmitteln erforderlich ist. Nur in Einzelfällen soll zur Schwerpunktbildung genügen, daß dadurch die Förderung eines neuen oder eines bisher in Deutschland vernachlässigten Faches eingeleitet wird.

Hochschulbau

Der Wissenschaftsrat hat in seinen „Empfehlungen zum Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970" eine eingehende Darstellung des personellen und räumlichen Ausbaus der Wissenschaftlichen Hochschulen seit 1960 gegeben. Ferner hat er die gegenwärtige Lehrkapazität der Wissenschaftlichen Hochschulen analysiert und Modelle für Grundbestand und Struktur des wissenschaftlichen Personals aufgestellt. Auf diese Darstellung und auf die Vorschätzungen bis zum Jahre 1970 kann hier verwiesen werden.

Ein wesentlicher Teil der Problematik der künftigen Entwicklung unserer Hochschulen zeigt sich bei einem Blick auf die Jahre nach 1970. Bis zum Jahre 1970 wird die Zahl der Studenten an Wissenschaftlichen Hochschulen nur geringfügig auf etwa 280 000 steigen. Danach werden jedoch die Jahrgänge der 20jährigen schnell anwachsen und um 1980 um fast 60 % höher sein als 1965. Der Anteil der Studienberechtigten an diesen Altersjahrgängen wird vermutlich ebenfalls steigen: der Schulentwicklungsplan von Baden-Württemberg sieht bis zum Jahre 1980 eine Steigerung auf 15 % vor (1964: 8 %).

Die Übersicht 14 zeigt in einem rechnerischen Modell die Abhängigkeit der Studierendenzahl von der Zahl der Studienberechtigten, der Studienanfänger und der Dauer ihres Verbleibs an den Wissenschaftlichen Hochschulen. Das Modell geht von einer durchschnittlichen Stärke des Altersjahrgangs von 900 000 aus und verfolgt dann jeweils die rechnerischen Ergebnisse für zwei oder drei Alternativen, ohne Annahmen zur Wahrscheinlichkeit des einen oder anderen Ergebnisses zu implizieren.

Zu den Alternativen des Modells ist zu bemerken, daß die jeweils höchsten Annahmen zum Anteil der

Übersicht 14

Die Abhängigkeit der Zahl der deutschen Studierenden an Wissenschaftlichen Hochschulen um 1980 vom Anteil der Studienberechtigten am Altersjahrgang, vom Anteil der Studienanfänger an den Studienberechtigten und von der Dauer des durchschnittlichen Verbleibs an der Universität

(rechnerisches Modell)

Studienberechtigte		Studienanfänger		Studierende	
Anteil am Altersjahrgang %	in 1000	Anteil an Studienberechtigten %	in 1000	Durchschnittliche Dauer des Verbleibs an den Wissenschaftlichen Hochschulen in Jahren	in 1000
10	90	*60*	54	3,75	203
				4,75	257
		70	63	3,75	236
				4,75	299
		80	72	3,75	270
				4,75	342
14	126	*60*	76	3,75	284
				4,75	359
		70	88	3,75	331
				4,75	419
		80	101	3,75	378
				4,75	479

Studienanfänger an den Studienberechtigten (80 %) und zur Dauer des Verbleibs an den Wissenschaftlichen Hochschulen (4,75 Jahre) etwa den heutigen Verhältnissen entsprechen. Daß wir heute nicht die im Modell für diesen Fall angegebenen Studentenzahlen haben, liegt daran, daß die entsprechenden Altersjahrgänge heute noch erheblich schwächer sind und nur etwa 8 % der Angehörigen der jeweiligen Jahrgänge die Studienberechtigung erwerben. Nach einer Schätzung des Wissenschaftsrats werden von 1976 bis 1980 etwa 630 000 Personen die Studienberechtigung erwerben. Das entspricht etwa der zweiten Alternative des Modells.

Überließe man die Entwicklung sich selbst, wären die höchsten Zahlen des Modells nicht unwahrscheinlich: steigender Wohlstand und wachsendes Bildungsbedürfnis würden die Abiturientenquote steigen lassen, ein gleichbleibender Prozentsatz von ihnen würde Wissenschaftliche Hochschulen besuchen wollen, die Studiendauer würde sich eher verlängern als verkürzen. Nun hängen diese Annahmen aber weitgehend von politischen Entscheidun-

[1]) Zum Begriff vergleiche Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970, Bonn 1967, S. 131

gen ab: die Zahl der Abiturienten von der Schulpolitik der Länder, die Zahl der Immatrikulationen von der Handhabung des numerus clausus und vom Vorhandensein sonstiger Ausbildungsmöglichkeiten, die Studiendauer vom Erfolg der Studienreformen und Prüfungsordnungen u. a.

Es wird nicht möglich sein, die Wissenschaftlichen Hochschulen in ihrer heutigen Form parallel zum Wachstum der Abiturientenzahlen zu vergrößern. Der Neubau einer Universität herkömmlichen Stils für 10 000 Studenten kostet heute ohne Klinikum mehr als 2 Mrd. DM. Zusätzliche Ausbildungsplätze der bisherigen Art für 200 000 Studierende zu schaffen, überstiege die finanziellen Möglichkeiten der öffentlichen Haushalte. Auch ist es nicht denkbar, innerhalb einer Dekade die heutige Zahl der Lehrkräfte zu verdoppeln.

Zwar könnte die volle und systematische Ausnutzung der vorhandenen und neu zu beschaffenden personellen und räumlichen Mittel zu einer gewissen Kapazitätssteigerung der Wissenschaftlichen Hochschulen führen. Zu einer Entlastung und damit einer weiteren Kapazitätssteigerung der Hochschulen könnte auch eine Zurückführung der gegenwärtig teilweise überlangen Studienzeiten auf ein normales Maß beitragen. Aber diese und andere Maßnahmen können die Kapazität der Hochschulen bis 1980 nicht annähernd verdoppeln.

Neben die finanziellen und personellen Grenzen, die dem weiteren Ausbau der Hochschulen gesetzt sind, treten begründete Zweifel, ob ein der Verdoppelung der Studentenzahlen entsprechender Bedarf an im herkömmlichen Sinne auf universitärer Stufe ausgebildeten Hochschulabsolventen besteht. Die Forschungs- und Bildungspolitik wird sich mit den damit verbundenen Problemen intensiv auseinandersetzen müssen. Es kann bei diesen Überlegungen davon ausgegangen werden, daß eine künstliche Drosselung der in der Bundesrepublik wie auch in den meisten anderen Staaten in Gang gekommenen Bildungsexpansion ausgeschlossen ist. Sie wäre auch angesichts der steigenden geistigen Anforderungen an die Arbeitskräfte in einem hochentwickelten Industriestaat wenig sinnvoll. Es wird jedoch notwendig sein, zu einem harmonischen Ausgleich zwischen den wachsenden Bildungsbedürfnissen und dem voraussichtlichen Bedarf auf allen Qualifikationsstufen zu kommen.

Gegenwärtig werden verschiedene Lösungsmöglichkeiten für diese Problematik diskutiert. So wird vorgeschlagen, die Funktion des Abiturs neu zu bestimmen und die Zulassung zum Hochschulstudium von besonderen Hochschuleignungsprüfungen abhängig zu machen. Nach diesem Modell würde künftig nur noch ein wesentlich geringerer Teil der Abiturienten ein Hochschulstudium aufnehmen, während die übrigen direkt in den Beruf eintreten oder ihre weitere Ausbildung auf nichtuniversitären Ausbildungsstätten fortsetzen.

Eine mögliche Lösung besteht darin, daß (etwa im Rahmen von Gesamthochschulen) neben die Ausbildungsgänge, die vorwiegend auf die Gewinnung wissenschaftlichen Nachwuchses gerichtet sind, andere treten, die eine spezialisierte Ausbildung zu nichtwissenschaftlichen Berufen und eine erweiterte Allgemeinbildung vermitteln. In Wirtschaft und Verwaltung besteht ein wachsender Bedarf an vielseitig verwendbaren jungen Hochschulabsolventen, die in der Lage sind, sich die für ihre Arbeit erforderlichen Spezialkenntnisse am Arbeitsplatz rasch anzueignen. Durch diese Art der Ausbildung kann zudem eine erhebliche Senkung der Ausbildungskosten erreicht werden: an Fachhochschulen, wo die Studenten rascher zum Abschluß geführt werden, weniger Studenten das Studium ohne Examen abbrechen und keine kostspielige Forschung betrieben wird, kostet ein Absolvent die öffentliche Hand nur etwa den fünften Teil dessen, was der Absolvent einer Wissenschaftlichen Hochschule kostet. Die wachsende Studentenzahl und die Bedürfnisse von Staat und Wirtschaft werden es notwendig machen, daß ein immer größerer Teil der Studenten derartige Ausbildungsgänge durchläuft.

Dies wird zu einer Umstrukturierung unseres Hochschulwesens führen müssen, in die auch Sekundarschulausbildung und Fortbildungsmaßnahmen einzubeziehen sind. Alle diese Probleme und Aspekte künftiger Strukturen des Hochschul- und Bildungswesens können im Rahmen eines Forschungsberichts der Bundesregierung nur in Form von Fragen behandelt werden. Die Verantwortung für Strukturveränderungen im Bildungswesen liegt in erster Linie bei den Ländern. Die Entscheidung über diese Probleme ist allerdings für die vom Bund getragene Gesamtpolitik, besonders für die Wirtschafts-, Sozial- und Forschungspolitik von großer Wichtigkeit und Dringlichkeit. Wenn Fehlinvestitionen vermieden werden sollen, werden die Planungsvorstellungen der einzelnen Länder (zum Beispiel der Schulentwicklungsplan und der Hochschulgesamtplan Baden-Wüttembergs) mit den Vorstellungen der anderen Länder abzustimmen und in den durch die Wirtschafts- und Finanzpolitik des Bundes gesetzten Rahmen einzuordnen sein.

Selbst bei einer erheblichen Entlastung unserer Wissenschaftlichen Hochschulen wird eine Vergrößerung ihrer Kapazität unausweichlich sein. Dies kann einmal dadurch erreicht werden, daß einige Fakultäten ihre vorhandene personelle und räumliche Lehrkapazität noch systematischer ausnutzen. Die volle Ausnutzung der Lehrkapazität ist im übrigen eine der Voraussetzungen für die Aufhebung von Studienbeschränkungen.

Das wichtigste Mittel zur Kapazitätssteigerung bleibt jedoch der rasche Ausbau der bestehenden Wissenschaftlichen Hochschulen. Für die bis 1970 aufzubringenden öffentlichen Mittel und ihre Verwendung empfiehlt der Wissenschaftsrat: Von 1967 bis 1970 sollen von Bund und Ländern zum Ausbau der bestehenden Hochschulen 5,6 Mrd. DM aufgebracht werden. Hierin sind die für die Hochschulneugründungen erforderlichen Mittel nicht enthalten. Die Länder schätzen den Investitionsbedarf der bestehenden Hochschulen und der Neugründungen für das Jahrzehnt 1966 bis 1975 auf etwa 20 Mrd. DM. Davon sollen 15,0 Mrd. DM auf den Ausbau bestehender Hochschulen und 5,0 Mrd. DM auf die Neugründungen entfallen (s. Tabelle 18).

Ausbau bestehender Hochschulen

Die Beiträge des Bundes zur Finanzierung des Ausbaus der bestehenden Hochschulen werden auf der Grundlage der Empfehlungen des Wissenschaftsrates, in dem Bund, Länder und die Wissenschaft zusammenarbeiten, gewährt. Der Bund hat seine Aufgabe darin gesehen, den räumlichen Ausbau der Hochschulen erheblich zu beschleunigen, insbesondere aber den Beginn größerer Bauvorhaben zu ermöglichen. Die Leistungen des Bundes erfolgen aufgrund des Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Ländern vom 4. Juni 1964 (s. dazu Bundesbericht Forschung I, S. 34). Dieses Abkommen ist formell am 31. Dezember 1966 ausgelaufen, doch praktisch wird weiter in Anlehnung an seine Grundsätze verfahren. Der rasche Abschluß eines neuen Abkommens ist erforderlich. Die Bundesregierung hat in dieser Frage die Initiative ergriffen und den Ländern Vorschläge unterbreitet.

Diese Vorschläge sehen für die nächsten zwei Jahre eine erhebliche Steigerung der finanziellen Leistungen des Bundes für die Förderung der Hochschulen vor, wobei der Bund feste Beträge in Aussicht stellt, nämlich

630 Millionen DM für 1968

730 Millionen DM für 1969

Der Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen soll sich im übrigen nach Maßgabe der Empfehlungen des Wissenschaftsrates vollziehen. Ferner geht die Bundesregierung bei ihrem Vorschlag zur Fortsetzung des Verwaltungsabkommens von der Erwartung aus, daß die Gesamtleistungen der Länder in den Jahren 1967 bis 1969 mindestens die gleiche Höhe haben werden wie die Bundesleistungen.

Im Berichtszeitraum 1964 bis 1966 betrug die Gesamtleistung des Bundes für den *Ausbau* der Wissenschaftlichen Hochschulen im Rahmen des Programms „Allgemeine Wissenschaftsförderung" knapp 1 Mrd. DM. Der Bundesbeitrag hat in den einzelnen Jahren kontinuierlich zugenommen.

Übersicht 15

Bundesausgaben für den Ausbau bestehender Hochschulen [1])

Mill DM

Jahr [2])	insgesamt	darunter: Aufbauplan Berlin
1964	253,3	18,7
1965	298,0	26,4
1966	439,8	26,0
1967	558,2	18,7

[1]) soweit im Programm Allgemeine Wissenschaftsförderung enthalten
[2]) 1964 bis 1966 = Ist, 1967 = Soll

Darüber hinaus hat die Bundesregierung in den Programmen Kernforschung und kerntechnische Entwicklung und Weltraumforschung weitere Mittel für den Hochschulbau zur Verfügung gestellt: 1964 waren das 32,7 Millionen DM, 1965: 30,0 Millionen DM und 1966: 24,3 Millionen DM; der Haushaltsplan 1967 sieht 40,0 Millionen DM vor.

30,5 % des Bundesbeitrags zum Ausbau der Hochschulen im Programm Allgemeine Wissenschaftsförderung (ohne Aufbauplan Berlin) entfiel in den vergangenen Jahren auf die Human-Medizin (davon über 60 % auf den Bau von Kliniken), 24,5 % auf naturwissenschaftliche Disziplinen (vgl. Tabelle 5).

Neugründungen

Die Bundesregierung sieht die Errichtung neuer Wissenschaftlicher Hochschulen mit dem Wissenschaftsrat als bedeutsame gemeinsame Aufgabe von Bund und Ländern an. Durch die Neugründungen sollen eine große Zahl neuer Studienplätze gewonnen und zugleich Forschungsstätten geschaffen werden, ferner sollen Reformen in Studium, Lehre und Forschung sowie akademischer Selbstverwaltung exemplarisch verwirklicht werden.

Zur Zeit sind vier Universitäten (Bochum, Dortmund, Konstanz, Regensburg) und drei Medizinische Hochschulen (Hannover, Lübeck, Ulm) im Bau sowie zwei weitere Universitäten in der Planung (Bielefeld, Bremen). Moderne Tendenzen der Wissenschaft werden durch neue Organisationsformen gefördert. So bestimmt die Verflechtung der Wissenschaftsdisziplinen untereinander sowie mit Gesellschaft und Technik wesentlich die Strukturen von Bochum, Dortmund und Ulm. Die engere Zusammenarbeit innerhalb der Disziplinen und zwischen verschiedenen Fachrichtungen steht bei allen Projekten im Vordergrund. Auf eine Aktivierung der Forschung zielen besonders Bielefeld und Konstanz ab, die nur drei Fakultätsdisziplinen einrichten und ihre Studentenzahlen begrenzen wollen.

Lehre und Studium können wirksamer gestaltet werden, indem die Studenten eingehend beraten (Regensburg), während der Studienzeit betreut (Bielefeld) und die einzelnen Studiengänge einschließlich der Prüfungen auf die wirklichen Anforderungen des späteren Berufs ausgerichtet werden (Dortmund). Ferner läßt sich der Unterricht intensivieren (Hannover, Lübeck) und verkürzen (Konstanz), insbesondere wenn die vom Wissenschaftsrat vorgeschlagene Differenzierung in Grund- und Aufbaustudium verwirklicht wird (Konstanz) oder seine obengenannten Empfehlungen zur Neuordnung der Studien bereits in die „Vorläufigen Studienordnungen" eingehen (Bochum). Zur rationellen Koordination der studienfördernden Maßnahmen sind in Regensburg ständige Fachkommissionen vorgesehen, die aus Lehrenden und Lernenden bestehen sollen. Bei hervorragendem Dissertationsabschluß kann auf das Habilitationsverfahren verzichtet werden.

Die Struktur der Universitäten kennt teils die klassischen Fakultäten (Bremen, Regensburg), teils fachbezogene kleinere Abteilungen (Bochum, Dort-

mund). Im einzelnen sind deren Funktionen bis hin zu den Fachbereichen, Kommissionen und Zentralinstituten in je verschiedener Weise äußerst differenziert. Um dennoch die Einheit der Hochschule zu wahren, ist meist die Stellung von Rektor und Senat, zuweilen auch des Kanzlers gestärkt worden; so wird in Konstanz der Rektor auf unbestimmte Zeit, d. h. bis zur Altersgrenze, ernannt.

Die Institute werden überwiegend nicht mehr von einem Lehrstuhlinhaber, sondern kollegial geleitet, auch in den Medizinischen Hochschulen. In Bielefeld wird es nur Fachbereichs-Institute als Grundeinheiten für Forschung und Lehre geben.

Die akademische Studien- und Lebensgemeinschaft von Professoren und Studenten ist das besondere Ziel der Campus-Universität in Bremen.

Diese neun Neugründungen werden frühestens binnen 10 bis 15 Jahren fertiggestellt sein. Zur Zeit stehen in den neuen Hochschulen erst 4900 Studienplätze zur Verfügung, 1970 sollen es nach den Berechnungen des Wissenschaftsrates 22 900 sein. Die überschlägig auf rd. 9 Mrd. DM geschätzten Gesamtkosten werden z. Z. noch überwiegend von den Ländern aufgebracht. Aufgrund einer Umfrage der Ständigen Konferenz der Kultusminister werden die Ausgaben für die Neugründungen für den Zeitraum 1966 bis 1975 auf rd. 5 Mrd. DM geschätzt (vgl. Tabelle 18). Die Länder haben am 4. Juni 1964 ein Abkommen über die Finanzierung neuer Hochschulen geschlossen und dem Bund den Beitritt angeboten. Die Bundesregierung hat den Ländern ihre Bedingungen für einen Beitritt genannt:

a) Ein Zuschuß des Bundes soll die Investitionsmittel erhöhen und nicht, wie in dem Abkommen vorgesehen, die Beiträge der Länder vermindern;

b) der Wissenschaftsrat soll in die Planung jedes neuen Projekts eingeschaltet werden;

c) die Medizinischen Hochschulen sollen in die Finanzierung einbezogen werden.

Die Länder haben Ende 1965 einen Vertragsentwurf in Aussicht gestellt. Im Vorgriff auf dieses Bund-Länder-Abkommen beteiligt sich der Bund bereits an der Finanzierung der genannten Medizinischen Hochschulen, weil die Überfüllung im Fach Medizin besonders schwerwiegende Folgen mit sich bringt und der Wissenschaftsrat schon 1961 den Bau mehrerer Medizinischer Akademien empfohlen hat.

Finanzielle, aber auch sachliche Gesichtspunkte legen eine künftige koordinierte Planung des Hochschulbaus nahe [1]). So sollte ihr Standort an den Ausbildungsbedürfnissen wie an den Entwicklungsmöglichkeiten einzelner Landschaften orientiert sein. So sollten die Ausbildungskapazitäten alter wie neuer Hochschulen danach bestimmt werden, wieviele Abiturienten es geben wird, welchen Teil jeweils die nächstgelegenen Hochschulen anziehen werden, welcher Bedarf an Akademikern zu erwarten ist und in welchen Disziplinen besonders viel Studienplätze nachgefragt werden. Nicht zuletzt geht es um eine rationelle, kostensparende Bauweise. Die Probleme des Hochschulbaues und der Hochschulreform dürften leichter zu lösen sein, wenn alle Erfahrungen und Anregungen an einer sachverständigen Stelle zusammenlaufen und ausgewertet werden: im Wissenschaftsrat.

[1]) siehe dazu auch die Presseerklärung der Konferenz der Finanzminister der Länder v. 31. Mai 1967 in Bremen

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Der große Investitionsbedarf der Hochschulen und anderer Forschungsstätten nimmt die zur Verfügung stehenden Gelder so sehr in Anspruch, daß der Bedarf an Forschungsmitteln noch nicht im erforderlichen Umfang gedeckt werden kann; die Zahl der Lehrstühle und der in den Hochschulen tätigen Wissenschaftler steigt rasch (vgl. Tabelle 32), damit erhöht sich nicht nur der allgemeine Bedarf an Forschungsmitteln, sondern auch der Bedarf an zusätzlichen Geldern für spezielle Forschungsvorhaben. Das Schwergewicht der Tätigkeit der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* liegt weiterhin auf der Förderung der Grundlagenforschung. Sie hat in zunehmendem Maße Akzente in solchen Disziplinen und Forschungsbereichen gesetzt, die für die Probleme der modernen Zivilisation von besonderer Bedeutung sind, z. B. durch die Schwerpunkte für Ernährungsforschung, Reinhaltung der Luft, Wasser- und Lärmforschung (etwa 13 % der im Schwerpunktverfahren vergebenen Mittel wurden 1965 zur Förderung dieser vier Gebiete verwendet; 1963: 9 %). Außerdem stellt der Ausschuß für angewandte Forschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft eine Plattform für einen kontinuierlichen Meinungsaustausch von Vertretern der Wissenschaft, der Wirtschaft und des Staates dar, der für alle Beteiligten eine große Zahl von Anregungen für die weitere Arbeit gebracht hat. Auf Anregungen dieses Ausschusses geht außerdem eine Reihe von Gemeinschaftsprojekten zurück, die für die Hochschul- und Industrieforschung gleichermaßen von Bedeutung sind.

Es widerspricht nicht dem Charakter der Deutschen Forschungsgemeinschaft als einer Selbstverwaltungsorganisation, daß Vertreter des Bundes und der Länder im Hauptausschuß, im Kuratorium und im Ausschuß für angewandte Forschung mitarbeiten. Der Bund hat im Hauptausschuß und im Kuratorium, dort, wo es um finanzielle Entscheidungen geht, jeweils sechs Sitze, die zur Zeit durch Abteilungsleiter der Bundesministerien für wissenschaftliche Forschung, für Verkehr, des Innern, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Wirtschaft und des Bundeskanzleramtes eingenommen werden.

Das am 4. Juni 1964 unterzeichnete Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern zur Förderung von Wissenschaft und Forschung, das die gemeinsame Finanzierung auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft durch die Vertragspartner je zur Hälfte vorsieht, ist im Jahre 1965 erstmalig wirksam geworden. Der gemeinsam von Bund und Ländern aufgebrachte Zuschuß betrug 1965 116 Millionen DM, 1966 135 Millionen DM; für 1967 wird der Zuschuß

zwischen 152 und 156 Millionen DM liegen. Dritter Partner bei der Finanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Auch von der Fritz Thyssen Stiftung hat die Forschungsgemeinschaft in den Berichtsjahren für bestimmte Projekte Zuwendungen erhalten. Der Gesamthaushalt der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat 1965: 137,5 Millionen DM (Ist), 1966: 160,9 Millionen DM (Ist) betragen. Der Haushalt 1967 weist 177,1 Millionen DM aus. Vorgesehen waren im sogenannten grauen Plan, der eigenen Bedarfsvorschätzung der Deutschen Forschungsgemeinschaft für

1965: 131,9 bis 143,9 Millionen DM

1966: 163,2 bis 172,6 Millionen DM

1967: 181,0 bis 192,0 Millionen DM

Über die Höhe der Zuschüsse in den kommenden Jahren wird im Bund-Länder-Ausschuß beraten werden.

Die Zahl der entschiedenen Anträge im *Normalverfahren,* die Zahl der Bewilligungen und die bewilligten Summen ergeben sich aus folgender Übersicht:

Übersicht 16

Jahr	Zahl der entschiedenen Anträge [1]	Zahl der Bewilligungen		Bewilligte [2] Summen	
		absolut	% von Spalte 2	Gesamt Mill DM	Durchschnitt pro Bewilligung 1000 DM
1	2	3	4	5	6
1963	3 285	3 080	*93,8*	47,3	15,3
1964	3 584	3 416	*95,3*	55,0	16,1
1965	3 982	3 821	*96,0*	68,7	18,0
1966	4 313	4 117	*95,5*	85,3	21,0

[1]) nicht enthalten sind die zurückgezogenen Anträge

[2]) Diese lagen in den letzten Jahren etwa 15 % unter den beantragten Summen.

Quelle: Jahresbericht der DFG 1966

Für das Schwerpunktprogramm wendet die DFG jährlich etwa ein Drittel ihrer Mittel auf (1965: 51,9 Millionen DM, 1966: 56,9 Millionen DM).

Als besonders förderungsbedürftig erkannte Gebiete wie z. B. molekulare Biologie, Festkörperphysik und Nachrichtenübertragung sind bereits 1964 in das Schwerpunktprogramm aufgenommen worden. Insgesamt sind seit 1964 18 Programme abgeschlossen und 27 neue Schwerpunktprogramme eingerichtet worden, davon vier in den Geisteswissenschaften, zwei in der Medizin, dreizehn in Mathematik und Naturwissenschaften, drei in den Ingenieurwissenschaften, zwei in Landwirtschaft und Veterinärmedizin, drei in der Meeres- und Wasserforschung. Das Projekt „Hochspannungsgleichstromübertragung" wird gemeinsam von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Wirtschaft und dem Bundesminister für Wirtschaft getragen (s. Bundesbericht Forschung I, S. 36). Der 1965 gebildete Schwerpunkt „Chronische Bronchitis" geht auf eine Anregung der Bundesregierung zurück.

Für den Kauf von Großgeräten sind 1966: 9,3 Millionen DM ausgegeben worden, für elektronische Rechenanlagen 16,4 Millionen DM. Für elektronische Rechenanlagen (einschließlich Deutsches Rechenzentrum in Darmstadt) werden 1966 bis 1968 jährlich 13 bis 14 Millionen DM, für andere Großgeräte jährlich 8 bis 9 Millionen DM veranschlagt, für beide Positionen zusammen bis zu 23 Millionen DM jährlich. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft steht vor der Entscheidung, neben den Hochschulrechenzentren und dem Deutschen Rechenzentrum zusätzliche Großrechenzentren in Regionen besonders großen Rechenbedarfs aufzubauen. Hierfür wären erhebliche zusätzliche Mittel erforderlich.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ist vor allem im Schwerpunktprogramm und durch die Errichtung von Forschergruppen gefördert worden. Die DFG leistet damit zugleich einen wichtigen Beitrag zur Reform der wissenschaftlichen Arbeit in den Hochschulen und anderen Forschungsstätten.

Die internationale Zusammenarbeit ist im Schwerpunktprogramm besonders durch den Bau des Forschungsschiffes „Meteor" und die Durchführung der 1. Expedition in den Indischen Ozean 1964 gefördert worden. Zu nennen sind hier ferner die Beteiligung an der Internationalen Hydrologischen Dekade, am Internationalen Biologischen Programm, an der Grönlandexpedition und am Internationalen Jahr der ruhigen Sonne und Unternehmen Erdmantel.

Neuerdings befaßt sich die Deutsche Forschungsgemeinschaft besonders intensiv mit der Frage, ob der deutschen Forschung durch die Errichtung zentraler *Hilfseinrichtungen* geholfen werden kann. Hilfseinrichtungen sollen Forschern verschiedener Disziplinen laufend zur Verfügung stehen und gelegentlich auch den Arbeiten der Senatskommissionen dienen. Wie weit die DFG dem Wunsch des Wissenschaftsrates nach Gründung und Übernahme weiterer Hilfseinrichtungen nachkommen könnte und sollte, ist noch nicht entschieden. Die DFG würde mit der Trägerschaft weiterer derartiger Institutionen nicht nur eine quantitative, sondern auch eine strukturelle Ausweitung ihrer Tätigkeit erfahren.

Die DFG hat weiterhin zur Förderung des *wissenschaftlichen Bibliothekswesens* beigetragen. So ist 1966 zu den zwei bereits bestehenden Zentralbibliotheken für Technik und Landbauwissenschaft eine weitere für Wirtschaftswissenschaften am Institut für Weltwirtschaft in Kiel hinzugefügt worden.

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (MPG)

Im Bundesbericht Forschung I sind die Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft und die Grundsätze ihrer Tätigkeit kurz dargestellt worden.

Ferner hat der Wissenschaftsrat in den „Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III, Forschungseinrichtungen", Band 1, S. 31 ff., die Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute eingehend gewürdigt.

Seit 1964 sind folgende Institute neu gegründet bzw. von der Max-Planck-Gesellschaft übernommen worden:

Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt (Neugründung),

Institut für ausländisches und internationales Strafrecht, Freiburg (Übernahme),

Institut für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht, München (Übernahme),

Institut für Radioastronomie, Bonn (Neugründung);

das Institut für Erbbiologie und Erbpathologie, Berlin, wurde in das Institut für Molekulare Genetik umgewandelt.

Während der Bund bis zum Jahre 1964 überwiegend Investitionskosten der Max-Planck-Gesellschaft getragen hat und die Länder die laufenden Kosten deckten, teilen sich Bund und Länder seit dem Wirksamwerden des Verwaltungsabkommens vom 4. Juni 1964 den allgemeinen Zuschußbedarf je zur Hälfte. Diese Neuregelung hat zur Folge, daß der Bund nicht nur an den Überlegungen über zukünftige Investitionen, sondern auch an allen aktuellen Problemen der Gesellschaft und ihrer Institute intensiver als früher beteiligt ist. Die Bundesregierung ist im Senat durch die Staatssekretäre der Bundesministerien für wissenschaftliche Forschung und der Finanzen vertreten. Bund und Länder beraten diese Fragen in dem aufgrund des Verwaltungsabkommens gebildeten Verwaltungsausschuß gemeinsam.

Der allgemeine Zuschuß des Bundes und der Länder betrug 1965 insgesamt 144,6 Millionen DM, 1966 insgesamt 169 Millionen DM, 1967: 190,5 Millionen DM. Die Max-Planck-Gesellschaft erhielt außerdem beträchtliche Mittel von der Industrie, vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, von der Stiftung Volkswagenwerk und aus Mitteln des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung für Arbeiten auf dem Gebiet der Kernphysik und der Weltraumforschung. Der Gesamthaushalt der Max-Planck-Gesellschaft belief sich 1965 auf 198,1 Millionen DM.

Die gegenwärtigen Pläne der Max-Planck-Gesellschaft konzentrieren sich neben dem Aufbau der neuen Institute auf die räumliche und organisatorische Zusammenfassung der biologisch-chemisch-physikalischen Institute in Göttingen und München.

Über die Höhe der Zuschüsse in den kommenden Jahren wird im Bund-Länder-Ausschuß beraten werden.

Wissenschaftliche Akademien

Der Bund vergibt Zuschüsse an die Akademien der Wissenschaften in Göttingen, Mainz, München und Heidelberg. Die Akademien führen im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Arbeit Forschungsunternehmen von internationaler und gesamtdeutscher Bedeutung durch. So ist die Heidelberger Akademie der Wissenschaften an der Herausgabe des mathematischen Zentralblattes, dem einzigen Referateblatt Europas auf diesem Gebiet, beteiligt. Während die Grundfinanzierung der Akademien durch das jeweilige Sitzland erfolgt, sind die Bundesmittel vornehmlich für die Durchführung bedeutsamer Forschungsvorhaben notwendig. Insgesamt betrug der Bundeszuschuß an die Akademien der Wissenschaften im Jahre 1966 1,6 Millionen DM.

Wissenschaftliche Dokumentation und Information

Die Bewältigung des wissenschaftlichen *Kommunikations- und Informationsproblems* ist zu einem wichtigen nationalen und internationalen Problem geworden. Es gehört daher zu den Aufgaben des Staates, durch organisatorische, planende und fördernde Maßnahmen die Voraussetzungen für ein leistungsfähiges nationales Kommunikations- und Informationssystem sowie für eine erfolgreiche internationale Zusammenarbeit zu schaffen. Die anstehenden Probleme können nur auf überregionaler Basis und im Zusammenwirken aller beteiligten Stellen des Staates, der Wissenschaft und der Wirtschaft gelöst werden.

Das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung fördert folgende überregionale Einrichtungen:

Im Rahmen seiner Allgemeinen Wissenschaftsförderung

das Institut für Dokumentationswesen, Frankfurt/Main

die Zentralstelle für maschinelle Dokumentation, Frankfurt/Main

die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation e. V., Frankfurt/Main

das „Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete"

die Dokumentationsabteilung der Westdeutschen Rektorenkonferenz, Bad Godesberg

Auf den Gebieten Atomkernenergie und Weltraumforschung

die Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation, Frankfurt/Main, und Spezialdokumentationsstellen

die Zentralstelle für Luftfahrtdokumentation und Information, München, als Leitstelle für Weltraumdokumentation

die Zentrale Werkstoffkartei der Luft- und Raumfahrttechnik bei der Firma Dornier-System GmbH, Friedrichshafen

Jedes Bundesressort ist für sein internes Dokumentations- und Informationssystem und für die Stützung der Dokumentations- und Informationseinrichtungen seines Zuständigkeitsbereiches verantwortlich. Die neu gebildete „Kommission Dokumentation

und Information" des Interministeriellen Ausschusses für Wissenschaft und Forschung soll unter Federführung des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung für eine gegenseitige Abstimmung und Koordinierung der Maßnahmen und Projekte der Bundesressorts auf dem Gebiete der Dokumentation und Information sorgen, sowie zentrale Dokumentations- und Informationsprobleme behandeln.

Hauptaufgabe der nächsten Jahre wird es sein, die strukturlose Vielfalt der vorhandenen Dokumentationseinrichtungen zu einem integrierten, leistungsfähigen nationalen Dokumentations- und Informationssystem zusammenzufassen und die in weiten Bereichen der Wissenschaften (insbesondere auch der Geisteswissenschaften) und Technik noch fehlenden Dokumentationseinrichtungen beschleunigt aufzubauen. In dieses System ist auch das wissenschaftliche Bibliotheks- und Archivwesen einzubeziehen.

Beim Aufbau des nationalen Informationssystems wird grundsätzlich von dem Prinzip der koordinierten Dezentralisation mit Fachgebietsgliederung ausgegangen. Die einzelnen Fachdokumentationsstellen werden in der Regel geeigneten Forschungseinrichtungen der Wissenschaft und Technik zugeordnet. Für bestimmte Querschnittsbereiche (z. B. Kernforschung) und für größere Fachgebiete (z. B. Medizin) sind nach Bedarf Zentralstellen einzurichten, die entweder zentral arbeiten, also selbst die gesamte Dokumentation übernehmen, oder aber weitgehend die Auswertung der Literatur dezentralisiert durch spezielle Fachdokumentationsstellen vornehmen lassen. Bei der dezentralisierten Arbeitsweise lenkt und koordiniert die Zentralstelle die Arbeiten der speziellen Fachdokumentationsstellen, sorgt insbesondere auch für ein Optimum an Einheitlichkeit von Methode und Arbeitsweise, faßt grundsätzlich die Auswertungsergebnisse zusammen und verbreitet sie und pflegt den internationalen Berichteaustausch. Sie wird auch weitgehend als Großverteilerstelle insbesondere für schwer zugängliche Fachschriften tätig.

Zentralstellen gibt es bereits z. B. auf den Gebieten: Luftfahrt und Weltraumforschung, Verteidigung, Kernforschung, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Eisenbahnwesen, Bautechnik, Weltzivilisation, Politik, Geographie sowie Post- und Fernmeldewesen. Im Aufbau befinden sich u. a. die Zentralstellen für medizinische Literaturdokumentation, für Biologie, für Geologie, für Pädagogik und die Zentrale Informationsstelle für Verkehr.

Das Dokumentationswesen ist längst mit seinen vielfältigen *Forschungs- und Entwicklungsproblemen* zu einem eigenen Wissensgebiet erwachsen, das in viele wissenschaftliche Disziplinen hineinreicht, z. B. Kybernetik, Soziologie, Linguistik, Terminologie, elektrische und elektronische Informationstechnik, Fototechnik und Reprotechnik, Mathematik, Physik u. a. m. Als *Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung* zeichnen sich u. a. folgende Gebiete ab: Rationalisierung und Automatisierung der Organisation von Dokumentations- und Bibliothekssystemen, Entwicklung neuer Verfahren der Informationsverarbeitung und Entwicklung spezieller Informationsverarbeitung und Entwicklung spezieller Informationsspeichermedien.

Der Bund hat, soweit sich aus den Haushaltsansätzen entnehmen läßt, im Rechnungsjahr 1966 insgesamt rd. 10,2 Millionen DM (1964: 5,8 Millionen DM) unmittelbar für Dokumentationszwecke bereitgestellt. Die Beträge erhöhen sich aber noch wesentlich durch entsprechende Personalausgaben bei Bundeseinrichtungen und insbesondere durch pauschale Zuwendungen an wissenschaftliche Einrichtungen, aus denen auch Dokumentationsausgaben bestritten werden.

Mit fortschreitendem Aufbau des nationalen Dokumentationssystems werden bei dem großen Nachholbedarf in den nächsten Jahren, nicht zuletzt auch im Hinblick auf den erforderlichen Einsatz modernster Maschinen und Datenverarbeitungsanlagen sowie insbesondere wegen der dringend notwendigen Verstärkung des qualifizierten Fachpersonals, wesentlich höhere Mittel als bisher aufzuwenden sein. Andernfalls kann der Anschluß an die internationale Entwicklung nicht mehr erreicht werden. Die Aufwendungen für Dokumentation und Information sollten in einem angemessenen Verhältnis zum Gesamtaufwand für Forschung und Entwicklung stehen.

Einzelne Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen

Der Bund fördert eine Reihe von Instituten und Institutionen, die in ihrer Aufgabenstellung zum Teil *einmalig* sind und keine sachliche Beziehung zum Sitzland aufweisen. Dazu gehören unter anderem der Deutsche Sprachatlas in Marburg oder die Bibliothek für Zeitgeschichte — ehem. Weltkriegsbücherei — in Stuttgart, die auf ihrem Gebiet die größte Spezialbibliothek in Deutschland ist. Die Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ediert Quellen zur Reichsgeschichte und bearbeitet die neue Deutsche Biographie. Der Arbeitskreis für moderne Sozialgeschichte ist mit der Erforschung der Strukturwandlung der Gesellschaft seit dem 18. Jahrhundert befaßt. Die Vereinigung zur Erforschung der neueren Geschichte erschließt durch Quelleneditionen der großen europäischen Friedensschlüsse der Neuzeit wertvolles wissenschaftliches Material. Die Haydn- und die neue Bach-Ausgabe haben weit über die Grenzen Deutschlands hinaus wissenschaftliche Anerkennung gefunden.

Forschungseinrichtungen im Ausland

Eine Reihe von außerhalb der Hochschulen bestehenden Instituten hat ihren Sitz im Ausland, wie z. B. das Deutsche Historische Institut in Paris (unselbständige Bundesanstalt), das die deutsch-französischen Beziehungen in der mittelalterlichen und neuen Geschichte in politischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Hinsicht erforscht und zu-

gleich näheren Kontakt zwischen den deutschen und französischen Geschichtswissenschaften vermittelt.

Das Kunsthistorische Institut in Florenz, schon vor dem Ersten Weltkrieg vom Reich geführt, erfreut sich eines besonderen Ansehens und ist in der ganzen Welt als Sammelpunkt für Forschungen zur italienischen Kunstgeschichte bekannt.

Das Orient-Institut der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft in Beirut stellt nicht nur die Verbindung zur Wissenschaft des Nahen Ostens her, sondern ist auch die für die deutschen Wissenschaftler (Arabisten, Semitisten) so nötige Kontaktstelle, um an Ort und Stelle, gestützt auf das Institut, Arbeiten durchführen zu können. Es leuchtet ein, daß der Sitz im Ausland, in der Nähe des Forschungsobjektes, einen unschätzbaren Vorteil für die Forschung bedeutet.

Die Zoologische Station in Neapel, die aus einem privaten deutschen Forschungsinstitut hervorging, ist heute ein italienisches Institut für meeresbiologische Forschungen. Die Bundesrepublik Deutschland trägt in gleicher Weise wie andere ausländische Staaten zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit dieses internationalen Instituts bei. Die „Fondation Hardt" in Genf pflegt das Studium der klassischen Altertumswissenschaft.

Die Beteiligung der Bundesrepublik Deutschland an internationalen wissenschaftlichen Organisationen

Mit Beiträgen von rd. 315 Millionen DM im Jahre 1966 an zwischenstaatliche Organisationen steht die Bundesrepublik Deutschland nach den Vereinigten Staaten in der westlichen Welt an zweiter Stelle. Dieser hohe Betrag zeigt die Bedeutung, die die Bundesrepublik Deutschland der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit beimißt. Die Höhe der Aufwendungen zwingt aber auch dazu, die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit kritisch zu betrachten und insbesondere alle Pläne für eine Ausweitung sorgfältig zu prüfen.

Eine Beteiligung an internationalen Vorhaben kann nur dann Frucht bringen, wenn der entsprechende Wissenschaftszweig im nationalen Rahmen ausreichend entwickelt ist, um die internationale Arbeit anzuregen und ihre Ergebnisse aufzunehmen. Das richtige Verhältnis zwischen den Aufwendungen im nationalen Rahmen und den Beiträgen für internationale Projekte muß für jeden Forschungsbereich gesondert geprüft werden. Eine allgemeingültige Verhältniszahl, die mehr als eine bloße Faustregel bedeutet, läßt sich nicht angeben.

Die Arbeit der internationalen Organisationen und die deutsche Beteiligung daran müssen noch besser koordiniert werden. Die Gefahr von Doppelarbeit und Überschneidungen sollte aber auch nicht überschätzt werden. Bei genauer Prüfung ergeben sich auch bei scheinbar gleichen Projekten häufig wesentliche Unterschiede. Wissenschaftspolitische Projekte können zudem dadurch einen anderen Charakter erhalten, daß sie in einem größeren oder kleineren Rahmen durchgeführt werden (z. B. UNESCO, OECD, EWG). Das Ziel der Koordinierung müßte vor allem darin bestehen, alle Projekte dort durchzuführen, wo die besten Möglichkeiten für eine rationelle Verwirklichung bestehen. Eine wirksame Koordinierung der deutschen Beteiligung an internationalen wissenschaftlichen Organisationen erfordert auch die Bereitschaft, in entsprechenden Fällen einem Projekt die Zustimmung zu versagen.

Die internationale Zusammenarbeit bietet eine Möglichkeit, die Wirksamkeit der nationalen Aufwendungen zu vervielfachen: Durch Arbeitsteilung im Rahmen abgestimmter Programme und durch Konzentration von Arbeiten auf zentrale Stellen kann die Forschung rationalisiert und Doppelarbeit in den beteiligten Staaten vermieden werden; durch die Zusammenführung von Wissenschaftlern und Finanzmitteln aus mehreren Staaten können Projekte verwirklicht werden, die das Potential eines einzelnen Staates übersteigen; durch die Zusammenführung der Erkenntnisse, die unabhängig voneinander in den einzelnen Staaten gewonnen worden sind, kann der Weg zu weiterem wissenschaftlichem und technologischem Fortschritt gebahnt werden. Schließlich erfordern manche Projekte ihrer Natur nach eine internationale Zusammenarbeit (z. B. Ozeanographie).

Es ist nicht erforderlich, daß auf allen Fachgebieten zwischenstaatliche Organisationen bestehen. Auch heute noch können in den meisten Disziplinen selbst große und hervorragend ausgestattete Institute in der Regel von einem Staat getragen werden. Auf jeden Fall muß vermieden werden, daß ein wissenschaftliches Vorhaben die Form einer internationalen Organisation annimmt, nur um diesem Vorhaben eben den Charakter des „Internationalen" zu geben.

Internationale Projekte werden in der Regel im Rahmen mehrjähriger Programme verwirklicht. Die damit verbundenen langfristigen finanziellen Verpflichtungen bringen die Gefahr mit sich, daß der nationale Haushalt in wachsendem Maße unbeweglich wird. Diese muß besonders ernst genommen werden, solange im nationalen Rahmen bisher noch die Bindung an das Einjahresprinzip des Haushaltsrechts besteht.

In den Aufsichtsorganen der zwischenstaatlichen Organisationen wird die Bundesrepublik Deutschland durch den Bund vertreten (Art. 32, Abs. 1 des Grundgesetzes). Da jedoch innerstaatlich die Länder für weite Bereiche der Wissenschaft zuständig sind, ist es selbstverständlich, daß sie an der Arbeit der zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Organisationen beteiligt werden, um den in ihren Fachverwaltungen vorhandenen Sachverstand auszunutzen. Auf diese Weise wird die nationale Wissenschaftsförderung besser auf die internationalen Maßnahmen abgestimmt, und Erfahrungen, die in internationalen Organisationen gewonnen werden, können auf die deutschen Verhältnisse übertragen werden. Die Formen der Beteiligung der Länder sind unterschiedlich und müssen sich nach den jeweiligen Gegebenheiten richten. Hierbei muß auch darauf geachtet werden, daß die Handlungsfähigkeit der Bundesrepublik nicht beeinträchtigt wird.

Beteiligung der Bundesrepublik Deutschland an den wissenschaftspolitischen Aktivitäten der zwischenstaatlichen Organisationen mit umfassenden Aufgaben

Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich an den wissenschaftspolitischen Aktivitäten internationaler Organisationen, weil sich die Forschungspolitik immer mehr zu einem internationalen System entwickelt — ähnlich wie z. B. die Wirtschaftspolitik. Die Maßnahmen eines Staates haben Auswirkungen auf die Forschungspolitik in anderen Staaten. Das Ziel einer Harmonisierung der Forschungspolitik ist noch nicht erreicht. Durch die Arbeit in den großen internationalen Organisationen sind aber schon wesentliche Schritte getan, die durch bilaterale Zusammenarbeit stärker ergänzt werden müssen.

In den Sekretariaten der großen internationalen Organisationen wird eine Fülle von Informationen über wissenschaftspolitische Vorgänge in den Mitgliedstaaten und über die Erfahrungen mit einzelnen Maßnahmen gesammelt. Die Bundesrepublik Deutschland trägt bereitwillig dazu bei, daß solche Stellen eine weitreichende internationale Übersicht gewinnen können, sie legt aber auch Wert darauf, diese Erfahrungen für die deutsche Forschungspolitik auszunutzen. Es ist deshalb bedauerlich, daß die Bundesrepublik Deutschland aus vielfältigen Gründen (z. B. Sprachschwierigkeiten) noch nicht durch genügend Mitarbeiter in diesen internationalen Sekretariaten vertreten ist.

OECD

Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Organisation for Economic Co-operation and Development — OECD), die 1961 aus der Europäischen Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit (Organisation for European Economic Co-operation — OEEC) hervorgegangen ist und heute neben europäischen Staaten USA, Kanada und Japan umfaßt (insgesamt 21 Mitglieder), hat eine Abteilung für wissenschaftliche Angelegenheiten (Directorate for Scientific Affairs) und drei Ausschüsse auf wissenschaftlichem Gebiet.

a) Der Ausschuß für Wissenschaftspolitik (Committee for Science Policy — CSP) bemüht sich darum, den Mitgliedsländern die Formulierung einer Forschungspolitik zu erleichtern (Entwicklung einer international vergleichbaren Forschungsstatistik, Country Reports, Country Reviews, zahlreiche Spezialuntersuchungen zu Elementen nationaler und internationaler Forschungspolitik). Gerade mit der Betonung der wirtschaftspolitischen Aspekte der Forschungsförderung hat der Ausschuß große Wirkung auf die Politik der europäischen Mitgliedsländer ausgeübt.

b) Der Ausschuß für natur- und ingenieurwissenschaftliche Gemeinschaftsforschung (Committee for Research Co-operation — CRC) hat zahlreiche Projekte der internationalen Gemeinschaftsforschung eingeleitet und durchführen helfen. Der Ausschuß bedient sich dabei der funktionellen Methode, d. h. wissenschaftliche Institute aus mehreren Ländern stellen gemeinsam ein Programm auf, das sie arbeitsteilig durchführen. Der Ausschuß prüft die vorgeschlagenen Projekte auf ihre wissenschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung. Die Sekretariatsdienste für die Koordinierung der Arbeit leistet die OECD. Die Finanzierung obliegt den Mitgliedstaaten, die sich an einem Projekt beteiligen.

   Im Rahmen der Arbeit des Ausschusses haben sich als besonders geeignet für internationale Gemeinschaftsforschung erwiesen: Probleme, die ihrer Natur nach in allen entwickelten Ländern auftreten (z. B. Zivilisationsschäden, Luft- und Wasserreinhaltung); Probleme, deren Lösung sehr viele Routineuntersuchungen erfordern (z. B. Metallermüdung, Werkstoffverschleiß); Probleme, deren Lösung kostspielige Forschungsausrüstungen verlangen (z. B. Niederschachtofen, Magnetfelder hoher Intensität).

c) Der Ausschuß für Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker (Committee for Scientific and Technical Personnel — STP) geht von der Erkenntnis aus, daß zu den vordringlichsten Aufgaben der Wissenschaftspolitik die Sorge um das wissenschaftliche Personal gehört.

Besondere Aufmerksamkeit widmet der Ausschuß der Planung und Rationalisierung des Ausbildungswesens, worin die Fortbildung im beruflichen Leben einen wichtigen Teil darstellt, um die zur Verfügung stehenden Mittel für Personal, Bau und Ausstattung durch moderne Planungsmethoden möglichst wirksam einzusetzen (Economic Models of Education 1965).

Europarat

Im Jahre 1961 wurde der Rat für Europäische Kulturelle Zusammenarbeit (Council for Cultural Co-operation) des Europarates gebildet, dem der Ausschuß für Hochschulwesen und Forschung (Committee for Higher Education and Research) zugeordnet ist.

Das Arbeitsprogramm des Ausschusses gliedert sich in 3 Hauptkapitel: (a) Studiengänge und Äquivalenzen der Examen, (b) Zusammenarbeit zwischen den europäischen Wissenschaftlichen Hochschulen, insbesondere durch den Austausch von akademischen Lehrern und Forschern, und (c) vergleichende Studien über Probleme, die alle europäischen Staaten betreffen, z. B. über die akademische Freiheit, die Verantwortung der Wissenschaftlichen Hochschulen für Studiengänge und Examen, die Struktur des Hochschulpersonals („Structure of University Staff", Straßburg 1966), ferner über die Voraussetzungen für das Hochschulstudium, die Lehrerausbildung und die Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen.

UNESCO

Nachdem die 13. Generalkonferenz der UNESCO im November 1964 den ordentlichen Haushalt der Hauptabteilung Naturwissenschaften für die Arbeits-

periode 1965/66 gegenüber der vorangegangenen Arbeitsperiode um rd. 57 % erhöht hatte, beschloß die 14. Generalkonferenz im November 1966 eine weitere Steigerung der Gesamtausgaben für das naturwissenschaftliche Programm in der Arbeitsperiode 1967/68 um rd. 10 % auf 38,2 Millionen US-Dollar. Von den 4 Hauptprogrammen der UNESCO — 1. Erziehung, 2. Naturwissenschaften, 3. Geistes- und Sozialwissenschaften und 4. Kulturarbeit, Informationswesen und Austauschdienst — stehen damit dem naturwissenschaftlichen Programm die meisten Mittel zur Verfügung. Schon daraus wird deutlich, welche Bedeutung die Naturwissenschaften im Rahmen der allgemeinen Zielsetzung der UNESCO haben. Wenn die UNESCO die Wissenschaft auch in erster Linie fördert, um dadurch die Lebensverhältnisse in den Entwicklungsländern zu verbessern, so führt sie doch auch zahlreiche Programme durch, an denen Deutschland ein wissenschaftliches Interesse hat. Erwähnt seien verschiedene Projekte der Meereskunde (z. B. Expedition in den Indischen Ozean, an der das deutsche Forschungsschiff „Meteor" beteiligt war), Studien zur Erhaltung der natürlichen Hilfsquellen und vor allem die Internationale Hydrologische Dekade.

EWG

Der Ausschuß für mittelfristige Wirtschaftspolitik der EWG hat im April 1965 aufgrund einer französischen Initiative eine Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung" gegründet, deren Aufgabe es ist, „die Probleme zu untersuchen, die sich unter Berücksichtigung der eventuellen Möglichkeiten einer Zusammenarbeit mit anderen Ländern für die Zusammenarbeit einer koordinierten bzw. gemeinsamen Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung ergeben und Maßnahmen zur Inangriffnahme einer solchen Politik vorzuschlagen." Die Arbeitsgruppe hat am 2. Dezember 1965 einen Zwischenbericht vorgelegt, der sich im wesentlichen auf eine Bestandsaufnahme beschränkt. In das erste Programm für die mittelfristige Wirtschaftspolitik ist ein Auszug aus dem Zwischenbericht [1]) aufgenommen worden.

Im Jahre 1967 wird die Arbeitsgruppe einen zweiten Bericht vorlegen, der folgende Fragenkomplexe behandeln soll:

— Voraussetzungen für die Förderung eines günstigen Klimas für Forschung und Innovation und Möglichkeiten für die Verbesserung und Harmonisierung der einschlägigen Steuer-, Patent- und wettbewerbsrechtlichen Vorschriften,

— Möglichkeiten und Modalitäten einer selektiven Förderung von Forschungs- oder Entwicklungsvorhaben,

— spezielle Probleme einer europäischen Zusammenarbeit im engeren Rahmen, insbesondere Ermittlung von Forschungsbereichen, die für die europäische Zusammenarbeit geeignet sind.

[1]) siehe Bundesrats-Drucksache 208/66

Es wird angestrebt, auf die Dauer für die Behandlung forschungspolitischer Probleme innerhalb der EWG einen besonderen Rahmen zu finden.

NATO

Der Wissenschaftsausschuß der NATO fördert die zivile Forschung in den Mitgliedstaaten und insbesondere ihre wissenschaftliche Zusammenarbeit. Er stellt Mittel für Stipendien bereit, durch die im Stipendienjahr 1965/1966 67 deutsche Studenten und junge Wissenschaftler Gelegenheit hatten, ein Jahr im Ausland — vorwiegend in Amerika — wissenschaftlich zu arbeiten. Der NATO-Wissenschaftsausschuß veranstaltet Sommerkurse, in denen seminarmäßig aktuelle naturwissenschaftliche Probleme behandelt werden. Außerdem unterstützt er einzelne Forschungsprojekte, von denen für die Bundesrepublik Deutschland besonders die Projekte im Bereich der Ozeanographie Bedeutung haben.

Neue Organisationen

1. Am 2. Februar 1964 wurde in Genf die „European Molecular Biology Organisation" — EMBO — von 15 Wissenschaftlern aus 9 Ländern gegründet. Ziel dieser jetzt über 150 Wissenschaftler umfassenden Organisation ist es, die internationale Zusammenarbeit in der Molekularbiologie zu verbessern. Gedacht ist dabei an die Vergabe von Stipendien und Reisebeihilfen, an die Organisation von internationalen Seminaren und an die Finanzierung von Forschungsvorhaben. Die Stiftung Volkswagenwerk hat eine Starthilfe von 2,75 Millionen DM zur Verfügung gestellt. Im April 1967 hat auf Einladung der Schweiz in Genf eine Regierungskonferenz der CERN-Mitgliedstaaten stattgefunden, die geprüft hat, wie die Arbeiten der privaten Organisation EMBO fortgeführt und finanziert werden können, wenn die Mittel der Stiftung Volkswagenwerk erschöpft sind (etwa 1968). Eine Arbeitsgruppe ist beauftragt, hierfür konkrete Vorschläge bis zum Herbst 1967 auszuarbeiten; die Konferenz wird dann erneut zusammentreten. Es wird allgemein anerkannt, daß die Molekularbiologie einer stärkeren Förderung bedarf.

2. Eine neuartige Möglichkeit für internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit bietet das Europäische Koordinationszentrum für Sozialwissenschaftliche Forschung und Dokumentation in Wien, das auf Anregung der UNESCO 1962 vom Internationalen Rat für Sozialwissenschaften gegründet worden ist. Es zeichnet sich dadurch aus, daß unter seiner Leitung sozialwissenschaftliche Untersuchungen von Instituten aus ost- und westeuropäischen Staaten nach einheitlichen Methoden durchgeführt werden. An den einzelnen Projekten, die ein Direktionsausschuß beschließt, beteiligt sich eine unterschiedliche Zahl von Instituten, die die Untersuchungen mit eigenen Mitteln durchführen. Das Zentrum koordiniert die Arbeit in wissenschaftlicher und organisatorischer Hinsicht. Der bisherige Stand der Untersuchungen läßt ungewöhnlich interessante Ergebnisse erwarten.

1.1.2 Kernforschung und kerntechnische Entwicklung

Erforschung und Nutzung der Kernenergie — Aufgaben des Deutschen Atomprogramms — Deutsche Atomkommission — Umfang der Förderungsmaßnahmen

Grundlage für die Förderung der Kernforschung und kerntechnischen Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland ist das von der Deutschen Atomkommission (DAtK) für die Jahre 1963 bis 1967 aufgestellte *Deutsche Atomprogramm.* Es wurde in den vergangenen Jahren ständig überprüft und dem neuesten Stand von Forschung und Technik angepaßt. Zur Zeit wird eine Fortschreibung für die Jahre 1968 bis 1972 vorbereitet.

Seine Schwerpunkte in den Bereichen der Kernforschung und Kerntechnik sind die Förderung der nuklearen Grundlagenforschung, der Reaktorentwicklung, der Arbeiten zum Brennstoffkreislauf und zur Nutzung radioaktiver Stoffe sowie der Strahlenschutz und die Reaktorsicherheit.

An der Aufstellung des Deutschen Atomprogramms hat die *Deutsche Atomkommission* großen Anteil. Sie berät darüber hinaus den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung in allen weiteren wichtigen Angelegenheiten, die mit der Durchführung der Einzelförderungsmaßnahmen auf dem Gebiet der Kernenergie zusammenhängen.

Zweifellos die wichtigste Aufgabe der Kernenergienutzung und damit auch der Förderungsmaßnahmen im Rahmen des Deutschen Atomprogramms ist es, mit Hilfe der in den Reaktoren erzeugten Kernspaltungsenergie eine billige und sichere zukünftige elektrische *Energieversorgung* für die *Bundesrepublik Deutschland* zu gewährleisten. Hier liegt eine der großen Zukunftsaufgaben der Kernenergie.

Bund und Länder haben bis zum Ende des Jahres 1966 zur Förderung der Erforschung und Nutzung der Kernenergie für friedliche Zwecke insgesamt rd. 4,3 Mrd. DM *bereitgestellt.* Davon entfallen rd. 1,9 Mrd. DM (44 %) auf die Errichtung und den Betrieb der nationalen Kernforschungszentren. Rd. 880 Millionen DM (20 %) waren für Beiträge zu internationalen Organisationen, rd. 520 Millionen DM (12 %) für Hochschulinstitute bestimmt.

Kernforschung

Die traditionellen Stätten der deutschen *Kernforschung* sind die *Hochschulen* und die Institute der *Max-Planck-Gesellschaft.*

Hier wird sowohl Grundlagenforschung, wie beispielsweise auf den Gebieten der Hochenergie- oder Plasmaphysik, als auch angewandte Forschung, z. B. Materialforschung, betrieben. Auch in der Zukunft wird es gemeinsame Aufgabe des Bundes und der Länder sein, die für die Kernforschung an den Hochschul- und Max-Planck-Instituten erforderlichen Mittel in ausreichendem Umfang bereitzustellen, um damit der Bedeutung der Grundlagenforschung zu entsprechen. In immer stärkerem Maße sind jedoch die nationalen und internationalen *Kernforschungszentren* hinzugetreten.

a) Zu den nationalen *Kernforschungseinrichtungen* gehören:

- — das Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung (HMI) in Berlin,
- — die Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH (GKSS) in Hamburg,
- — die Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg-Bahrenfeld,
- — die Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen e. V. (KFA) in Jülich,
- — die Gesellschaft für Kernforschung m.b.H. (GfK) in Karlsruhe,
- — das Institut für Plasmaphysik GmbH (IPP) in München-Garching,
- — die Gesellschaft für Strahlenforschung mbH (GSF) in München-Neuherberg.

Von diesen Kernforschungseinrichtungen sind die Anlagen in Berlin, Hamburg-Bahrenfeld, München-Garching und München-Neuherberg ausschließlich der Grundlagenforschung gewidmet, wenn man bei der Gesellschaft für Strahlenforschung von Arbeiten über die Lagerung radioaktiver Rückstände absieht, die mehr der angewandten Forschung zuzurechnen sind. In den übrigen Kernforschungseinrichtungen wird sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung und technische Entwicklung betrieben. Dabei stehen die Entwicklung von Hochtemperaturreaktoren und Brutreaktoren sowie die Entwicklung von Schiffsreaktoren im Mittelpunkt der Arbeiten der GKSS, KFA und GfK.

Bis zum Ende des Jahres 1966 haben der Bund und die Länder etwa 1,1 Mrd. DM in die Kernforschungseinrichtungen investiert und etwa 800 Millionen DM für ihren laufenden Betrieb aufgebracht. Die Zahl der in diesen Forschungsstätten Beschäftigten stieg auf rd. 8500 (vgl. Tabellen 36 a und b) an. Der jährliche Betriebskostenzuschuß des Bundes und der Länder lag im Jahre 1966 bei rd. 170 Millionen DM. Weitere rd. 25 Millionen DM flossen den Kernforschungseinrichtungen im Jahre 1966 aus Assoziationsverträgen mit EURATOM zu.

Beim Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY in Hamburg-Bahrenfeld stellten sich mit der Fertigstellung des Beschleunigers im Jahre 1964 erste Erfolge ein, wie etwa der erstmalige Nachweis von Proton-Antiproton-Paaren im Dezember 1965, die durch Beschuß eines Targets mit Photonen hoher Energie erzeugt wurden. DESY gehört bei einer erreichbaren Energie von 6,5 Mrd Elektronenvolt (6,5 GeV) mit den Elektronen-Synchrotronen in Cambridge/USA und Yehrovan/UdSSR zu den derzeit größten voll in Betrieb befindlichen Elektronenkreisbeschleunigern der Welt. Um DESY optimal zu nutzen, werden in den nächsten Jahren weitere Investitionsmittel aufgewendet werden müssen. Vor

allem wird es notwendig sein, die Maschine selbst weiterzuentwickeln; geplant bzw. vorgeschlagen sind u. a. ein Linearbeschleuniger, eine Datenverarbeitungsanlage und eine Speicherringanlage.

b) Weitere Pläne auf dem Gebiet der *Hochenergiephysik,* der bei weitem aufwendigsten Disziplin der Kernforschung, erstrecken sich auf eine große 3,5 m-Blasenkammer, die in enger Zusammenarbeit zwischen deutschen und französischen Wissenschaftlern sowie CERN gebaut werden soll. Ferner laufen Vorarbeiten für die Errichtung eines Hochenergiebeschleunigers für Protonen, der insbesondere Experimente mit K-Mesonen großer Intensität erlauben soll.

c) In der *niederenergetischen Kernphysik* hat in den vergangenen Jahren vor allem die Kernspektroskopie, bei der die Energiezustände der Atomkerne untersucht werden, einen guten Stand erreicht. Zur Zeit ist die Errichtung eines Beschleunigers für schwere Ionen in der Diskussion, der die übrigen in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen Niederenergiebeschleuniger für leichte Teilchen ergänzen soll. Mit einem Schwerionenbeschleuniger könnten Atomkerne bis herauf zum Uran beschleunigt und so über die damit möglichen vielfältigen Kernreaktionen der Grundlagenforschung auf den Gebieten der Physik, Chemie, Biologie und Medizin neue Experimente ermöglicht werden.

d) Beachtliche Leistungen sind auf dem Gebiet der *Festkörperphysik,* insbesondere bei der Untersuchung von Festkörpern mit Hilfe der Neutronenstrahlung aus den verschiedenen Forschungsreaktoren der Zentren und Hochschulen zu verzeichnen. In dem durch Vertrag vom 19. Januar 1967 beschlossenen deutsch-französischen Höchstflußreaktor-Institut in Grenoble, dem Max-von-Laue-Paul-Langevin-Institut, wird den in der Festkörperphysik und darüber hinaus in der übrigen nuklearen Festkörperforschung arbeitenden wissenschaftlichen Gruppen ein modernes Forschungsinstrument für das nächste Jahrzehnt zur Verfügung stehen. Der schwerwassergekühlte und moderierte Reaktor soll einen im Reflektor nutzbaren thermischen Neutronenfluß von rd. 1×10^{15} n/cm^2 s haben.

e) Auf dem Gebiet der *Plasmaphysik* haben die deutschen Gruppen, insbesondere das Institut für Plasmaphysik GmbH in München-Garching und das Institut für Plasmaphysik der Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen e. V., wesentliche Beiträge zum internationalen Stand der Forschung geleistet. Die beiden Institute führen ihre Arbeiten im Rahmen von Assoziationsverträgen mit der Europäischen Atomgemeinschaft EURATOM durch. Damit sind besonders enge Verbindungen zu den übrigen drei Assoziationspartnern von EURATOM entstanden, die auf dem gleichen Gebiet arbeiten. Aber auch mit den anderen großen Forschungseinrichtungen der Plasmaphysik in Großbritannien und in den USA besteht ein ständiger wechselseitiger Austausch von Informationen und Wissenschaftlern, so daß bei fruchtbarer Konkurrenz gleichzeitig eine gute Koordination gewährleistet ist.

Die bedeutsamsten deutschen Beiträge bestehen einmal in den Fortschritten bei der Durchführung von plasmaphysikalischen Experimenten mit schneller magnetischer Kompression (linearer Theta-Pitch) und bei der Untersuchung des Stabilitätsverhaltens in toroidalen Konfigurationen.

Alle Bemühungen sind auf das Ziel ausgerichtet, eine energieliefernde kontrollierte thermonukleare Fusion zu verwirklichen. Es ist zwar noch nicht abzusehen, wann und mit welchen Mitteln dieses Ziel erreicht werden kann, die Ergebnisse der jetzt laufenden Arbeiten bringen jedoch bereits heute wertvolle Erkenntnisse über das Verhalten heißer ionisierter Gase in Magnetfeldern und tragen damit zum Verständnis von Vorgängen der Astrophysik bei.

f) In der *internationalen Zusammenarbeit* auf dem Gebiet der Kernforschung ist die Beteiligung der Bundesrepublik Deutschland an der internationalen Organisation für Kernforschung (CERN) in Genf zu erwähnen. Der deutsche Beitrag ist mit rd. 23 % des CERN-Etats, entsprechend rd. 37 Millionen DM, im Jahre 1966 der höchste aller Mitgliedstaaten. CERN steht mit seinem 28 GeV-Protonen-Synchrotron gleichrangig neben den Einrichtungen in den USA (Brookhaven, 36 GeV) und in der UdSSR (Dubna, 10 GeV; Serpukhov, 70 GeV, kurz vor der Inbetriebnahme).

Im Jahre 1965 wurde von den Mitgliedstaaten beschlossen, das Protonen-Synchrotron durch eine Speicherringanlage zu erweitern. Diese Anlage wird es ermöglichen, zwei im Protonen-Synchrotron beschleunigte und durch Speicherung der Teilchen einer großen Zahl von Beschleunigungszyklen in ihrer Intensität verstärkte Protonenstrahlen gegeneinander zu lenken. Auf diese Weise werden Kernprozesse mit Energien bis zu 56 GeV ausgelöst werden können. Diese Energie ist um das Achtfache höher als die Energie, die beim Protonen-Synchroton allein genutzt werden kann. Die Gesamtkosten des Speicherringprojektes belaufen sich auf etwa 300 Millionen DM. Die Anlage soll 1971 in den Betrieb gehen.

Ein sehr großes zukünftiges internationales Projekt der Hochenergiephysik stellt das 300 GeV-Protonen-Synchrotron dar, dessen Errichtung etwa 1,5 Mrd. DM kosten würde. Das Projekt, für das CERN die Vorstudien durchführt, steht in der Diskussion. Für die Anlage hat auch die Bundesrepublik Deutschland einen Standort angeboten. Mit einem Beschluß über die Durchführung ist jedoch nicht vor 1968 zu rechnen.

Auch an den Arbeiten im Rahmen der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) nimmt die Bundesrepublik aktiven Anteil. EURATOM ist mit 3500 Mitarbeitern und einem Haushaltsvolumen von jährlich rd. 465 Millionen DM (1966) die weitaus größte aller internationalen wissenschaftlichen Organisationen und die einzige mit

supranationalem Charakter. Die Forschungsarbeiten, für die im laufenden (2.) 5-Jahresprogramm rd. 1,8 Mrd. DM (deutscher Beitrag hierzu 30 %) zur Verfügung stehen, werden in eigenen Anstalten (Ispra/Italien, Petten/Holland, Geel/Belgien und Karlsruhe) und im Rahmen von Forschungs- und Assoziationsverträgen mit nationalen Industrien und Forschungseinrichtungen in den Mitgliedstaaten durchgeführt. Schwerpunkte sind außer den vor dem Abschluß stehenden Arbeiten an einem organisch gekühlten und schwerwassermoderierten Reaktor (ORGEL) Schnelle Brüter, thermonukleare Fusion, Hochtemperaturreaktoren und Verbesserung erprobter Reaktoren. Die drei im Betrieb bzw. Bau befindlichen deutschen Demonstrationskernkraftwerke in Gundremmingen, Lingen und Obrigheim sind „gemeinsame Unternehmen" im Sinne des EURATOM-Vertrages und genießen dadurch Zoll- und Steuervorteile, während andererseits die beim Bau und Betrieb anfallenden Kenntnisse der gesamten Gemeinschaft zugute kommen.

Von Bedeutung ist auch die deutsche Beteiligung an den Arbeiten der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) in Wien. Die IAEO verfügt über eigene Laboratorien in Seibersdorf bei Wien, Monaco, Triest und Kairo. Sie bringt in jährlich 50 bis 60 wissenschaftlichen Tagungen und Kongressen von regelmäßig hohem Niveau Spezialisten aus ihren 98 Mitgliedstaaten in Kontakt. Auf dem Gebiet der technischen Hilfe erfüllt sie durch Entsendung von Experten, Einrichtung von Ausbildungskursen und Lieferung von Kernausrüstung eine wichtige Aufgabe. Ferner fällt der Organisation, der West-, Ost- und blockfreie Staaten gleichermaßen angehören, mit der Errichtung eines weltweiten Sicherheitskontrollsystems für die friedliche Verwendung des Kernmaterials eine bedeutsame Aufgabe zu.

Die Europäische Kernenergie-Agentur (ENEA) in Paris wurde im Rahmen der OECD gegründet. Ihre wichtigsten Aktionen sind die Errichtung und der Betrieb der gemeinsamen Unternehmen EUROCHEMIC (Europäische Gesellschaft für die chemische Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe in Mol/Belgien), Dragon (Hochtemperaturreaktor in Winfrith/England) und Halden (ein Versuchsreaktor in Norwegen), ferner die Sammlung von Kerndaten und von nuklearen Rechenprogrammen. Sie hat außerdem auf dem Gebiete der Rechtsangleichung Wesentliches geleistet (Strahlenschutzgrundnormen, Pariser Übereinkommen über die Haftung gegenüber Dritten auf dem Kerngebiet).

g) Die Forschungsarbeiten in der Kern-, Radio- und Strahlenchemie sind entweder mit den größeren kerntechnischen Entwicklungsprojekten verbunden oder sie verteilen sich ebenso wie die Untersuchungen in der Radiobiologie und in den nuklearen Zweigen der Medizin auf eine Reihe einzelner Vorhaben, die in den Kernforschungseinrichtungen, Hochschul- und Max-Planck-Instituten durchgeführt werden.

Gute Ergebnisse wurden in der *Radiochemie* bei Arbeiten über die Trennung und die Eigenschaften von Radionukliden, bei der Herstellung neuer Verbindungen von Radionukliden und bei der Aktivierungsanalyse erzielt.

Eine Reihe von Problemen wirft die Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe auf. Es sind vor allem die Eigenschaften spaltbarer Elemente, ihre Verteilung zwischen verschiedenen Lösungsmitteln sowie die Flüchtigkeit ihrer Verbindungen zu untersuchen. Arbeiten zur selektiven Abtrennung von Spaltprodukten wie Strontium, Caesium und Promethium wurden für die Herstellung großer Strahlenquellen und die Entwicklung von Isotopenbatterien durchgeführt. In enger Verbindung damit stehen die Untersuchungen auf dem Gebiet der Chemie der Trans-Plutoniumelemente.

In der *Strahlenchemie* ergaben die Untersuchungen der vergangenen Jahre eine Vielzahl von Möglichkeiten, um besonders auf dem Gebiet der Chemie der Hochpolymeren Vernetzungs- und Pfropfreaktionen durchzuführen und Verbindungen zwischen verschiedenen Werkstoffen wie etwa zwischen Holz- und Kunststoffen herzustellen.

Ein weiteres Anwendungsgebiet für die Strahlenchemie ist die Sterilisierung chirurgischen Nahtmaterials und ärztlicher Bedarfsartikel sowie die Sterilisierung und Pasteurisierung von Lebensmitteln.

Die *Isotopenanwendung* entwickelte sich besonders durch die Verwendung markierter Moleküle zu einem wichtigen Hilfsmittel der organischen und physikalischen Chemie.

Zunehmende Bedeutung erlangte die Herstellung markierter Moleküle für die Biochemie, da es jetzt erstmals möglich wird, Wachstumsreaktionen, den Auf- und Abbau von Großmolekülen im lebenden Organismus zu verfolgen. In enger Verbindung zu den Nachbargebieten Biologie und Medizin wird der *Biochemie* in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle bei der Klärung der Grundfragen des Lebens zukommen.

In der *Medizin und Biologie* steht sowohl bei den jetzigen als auch bei den zukünftigen Forschungsarbeiten die Untersuchung der Lebensvorgänge und der Umweltbedingungen des Menschen sowie ihre Beeinflussung durch die Technik im Vordergrund. Die Ausdehnung der Kernenergie auf fast alle Lebensbereiche des Menschen und die steigende Zahl beruflich strahlenexponierter Personen unterstreichen dabei vor allem die Bedeutung der *Strahlenschutzforschung.* Ihre Ergebnisse sollen dazu beitragen, die Gefahren für den Menschen, seine Nachkommen und seine Umwelt zu erkennen und zu verhüten. Entsprechend der Vielfalt der medizinisch-biologischen Fragen wird eine große Zahl von Einzelvorhaben in den deutschen Hochschul-, Max-Planck- und hochschulfreien Instituten bearbeitet. Darüber hinaus untersucht die Gesellchaft für Strahlenforschung mbH (GSF) in München-Neuherberg in einem umfassenden langfristigen Programm die biologische Wirkung ionisierender

Strahlen, vor allem das Auftreten von Spätschäden und die genetischen Auswirkungen. Die Anwendung radioaktiver Stoffe in den Wissenschaften vom Leben hat eine neue Phase von Biologie und Medizin eingeleitet. Diese Entwicklung steht erst am Anfang. Ihre Möglichkeiten sind vielversprechend. Neue Ergebnisse, wie z. B. in der Genetik, bringen Einblicke in die Bausteine und Funktionsmechanismen elementarer Lebensprozesse. Da diese Forschungsaufgaben immer größeren Umfang annehmen und auch von weltweitem Interesse sind, werden bei ihrer Lösung vielfach Wege der internationalen Zusammenarbeit, z. B. mit EURATOM, beschritten.

h) Eine der Hauptaufgaben bei der Förderung der Kernforschung in den kommenden Jahren wird es sein, das richtige Verhältnis zwischen den nationalen und internationalen Programmen zu finden. Die Erfahrungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, daß eine aktive und fruchtbare Beteiligung an internationalen Vorhaben nur dann möglich ist, wenn gleichzeitig ausreichende nationale Forschungskapazitäten vorhanden sind.

Kerntechnische Entwicklung

Die Energiegewinnung durch Spaltung von Atomkernen in Reaktoren ist in den Jahren 1964 bis 1966 wirtschaftlich geworden. Elektrische Energie läßt sich heute für große Teile der Welt in Kernkraftwerken zu geringeren Preisen erzeugen als in konventionellen Kraftwerken. Der sprunghafte Anstieg der Bestellungen von Kernkraftwerken mit erprobten Reaktoren in den USA und auch in einer Reihe europäischer Länder ist ein realistischer Beweis dafür.

Auch in der Bundesrepublik Deutschland ist zu erwarten, daß künftig etwa alle ein bis zwei Jahre eine größere Kernkraftwerkseinheit ohne finanzielle Unterstützung durch die öffentliche Hand bestellt wird.

Angesichts des ständig anwachsenden Bedarfs an elektrischer Energie in den Industrie- und auch den Entwicklungsländern ist eine billige und zuverlässige elektrische Energieversorgung nach wie vor das Hauptziel der kerntechnischen Entwicklung. Während im Jahre 1965 in der Bundesrepublik Deutschland noch rd. 23 % der Primärenergie in Elektrizität umgewandelt wurden, werden es im Jahre 2000 voraussichtlich rd. 50 % sein. Die installierte elektrische Leistung von rd. 40 000 MW im Jahre 1965 würde so auf etwa 75 000 MW im Jahre 1975 und etwa 250 000 MW im Jahre 2000 anwachsen. Es ist zu erwarten, daß im Jahre 2000 mehr als 50 % der installierten Gesamtleistung aus Kernkraftwerken bestehen wird.

Den weitreichenden Möglichkeiten zur zukünftigen Energieversorgung auf nuklearer Basis wären durch die verfügbaren Kernbrennstoffvorräte Grenzen gesetzt, sofern allein die zur Zeit marktgängigen Reaktortypen gebaut würden. Es läßt sich berechnen, daß in diesem Fall in weniger als 20 Jahren die bisher bekannten billigen Uranvorräte der Welt verbraucht wären. Zu diesen Vorräten rechnet man alle Uranvorkommen, aus denen das kg Urandioxid nicht teurer als 80,— DM geliefert werden kann; sie werden zur Zeit auf etwa 1 Million Tonnen geschätzt. Erst der Einsatz fortschrittlicher Konverter-, vor allem aber der Brutreaktoren gibt die Gewähr, mit den vorhandenen Uranvorräten eine langfristige, vor allem aber noch billigere Energieversorgung sicherzustellen. Allerdings werden zunächst infolge ihrer bisher erworbenen technischen und kommerziellen Reife die erprobten Reaktoren, vor allem die Leichtwasserreaktoren, auf dem Markt vorherrschen.

Die Einführung der *erprobten Leichtwasserreaktoren* in der Bundesrepublik Deutschland geschieht durch den Bau dreier Demonstrationskraftwerke in Gundremmingen (Donau), Lingen (Dortmund-Ems-Kanal) und Obrigheim (Neckar). Diese drei Kraftwerke, von denen Gundremmingen am 14. August 1966 in Betrieb ging, verfügen über eine elektrische Nettoleistung von zusammen rd. 750 MW. Alle drei Anlagen werden auf nahezu kommerzieller Basis errichtet und betrieben. Der Beitrag der öffentlichen Hand bzw. von EURATOM beschränkt sich im wesentlichen auf einen Beitrag zu den Forschungs- und Entwicklungskosten und den Kosten der Brennstofferstausstattung sowie auf die weitgehende Übernahme des finanziellen Betriebsrisikos, die Gewährung von ERP-Krediten, Bürgschaften und Steuererleichterungen. Auf den Erfahrungen beim Bau und bei der Inbetriebnahme der Demonstrationskraftwerke aufbauend, ist die deutsche Reaktorindustrie heute in der Lage, Kernkraftwerke des erprobten Siedewasser- und Druckwassertyps auf dem Markt anzubieten. In Zukunft wird jedoch noch eine gezielte Förderung der Entwicklung von Einzelteilen und -komponenten zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit sowie eine Unterstützung der Exportbemühungen unserer Industrie notwendig sein.

Die Förderungsmaßnahmen des Deutschen Atomprogramms auf dem Gebiet der Reaktorentwicklung konzentrieren sich auf die Entwicklung der *fortgeschrittenen Konverter-*, vor allem aber der *Brutreaktoren.*

Bei den fortgeschrittenen Konvertern ist jeweils eine Prototypanlage des Hochtemperatur- und des Schwerwassertyps im Bau. Der graphitmoderierte heliumgekühlte Hochtemperaturreaktor (AVR) in Jülich wurde am 26. August 1966 kritisch. Von der Kernforschungsanlage Jülich und einer deutschen Industriefirma wird im Rahmen eines Assoziationsvertrages mit EURATOM ein 300 MW Prototypkernkraftwerk mit einem Thorium-Hochtemperaturreaktor (THTR) projektiert. Dieser Reaktor stellt eine Weiterentwicklung des AVR-Reaktors dar. Für einen mit Kohlendioxid gekühlten Schwerwasserdruckröhrenreaktor (KKN) haben die Bauarbeiten 1966 in Niederaichbach (Isar) begonnen. Ein zweiter Schwerwasserreaktor vom Druckkesseltyp, der Mehrzweckforschungsreaktor (MZFR), ist 1965 im Kernforschungszentrum Karlsruhe in Betrieb gegangen. Er dient einmal dazu, Betriebserfahrungen mit Schwerwasser-Leistungsreaktoren zu sammeln, wird andererseits aber auch als Brennelement-Testreaktor eingesetzt werden und damit wertvolle Erfahrungen über das Bestrahlungsverhalten von

Kernbrennstoffen und Brennelementen für fortgeschrittene Konverter vermitteln.

Weiteres Ziel der Entwicklung der Hochtemperatur- und Schwerwasserreaktoren ist es, ihre Einsatzmöglichkeiten als thermische Thoriumbrüter zu untersuchen. Die Kernforschungsanlage Jülich führt dazu zusammen mit Industriefirmen Studien über thermische Thoriumbrüter durch. Dabei sollen sowohl die Betriebserfahrungen mit dem AVR-Reaktor genutzt als auch die Ergebnisse einbezogen werden, die bei der Projektierung des THTR-Kernkraftwerkes gewonnen werden.

Der weitaus größte Teil der staatlichen Förderungsmittel auf dem Reaktorgebiet ist angesichts der Bedeutung dieser Reaktoren für eine langfristige, billige und sichere Energieversorgung für die Entwicklung schneller Brutreaktoren einschließlich der Beherrschung des zugehörigen Brennstoffkreislaufes bestimmt. Im Kernforschungszentrum Karlsruhe werden seit dem Jahre 1960 Grundlagenuntersuchungen zur Physik, zur Sicherheit und zur Gesamtkonzeption schneller Brutreaktoren mit oxidischem Brennstoff sowie zur Herstellung und Wiederaufarbeitung von Brennelementen durchgeführt („Projekt Schneller Brüter"). Die Untersuchungen beziehen sich auf Reaktoren sowohl mit Natrium als auch Heißdampf als Kühlmittel. Die grundlegenden Arbeiten des Projekts erfolgen im Rahmen eines Assoziationsvertrages der Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe, mit EURATOM. Sie haben große internationale Beachtung gefunden.

In der nunmehr auch begonnenen industriellen Phase der Schnellbrüterentwicklung sollen Industriefirmen verschiedener Mitgliedsländer, EURATOM und das Kernforschungszentrum Karlsruhe zusammenarbeiten. Diese Arbeiten haben das Ziel, die planerischen und technischen Voraussetzungen für den Bau je eines 300 MW-Prototyp-Kernkraftwerkes mit einem natrium- bzw. dampfgekühlten schnellen Brutreaktor zu schaffen.

Wichtiger Bestandteil des deutschen Schnellbrüterprogramms — vor allem in technologischer Hinsicht — sind die zur Zeit errichteten Versuchsreaktoranlagen Kompakte Natriumgekühlte Kernenergieanlage (KNK) in Karlsruhe und Heißdampfreaktor (HDR) in Großwelzheim bei Kahl/Main. Beide Anlagen werden als Bestrahlungseinrichtungen für natrium- bzw. dampfgekühlte Brennelemente sowie als Resteinrichtungen für Großkomponenten große Bedeutung haben.

Alle fünf in der Bundesrepublik zur Zeit in Betrieb bzw. im Bau befindlichen Reaktorprototypanlagen AVR, HDR, KKN, KNK und MZFR liegen im Leistungsbereich von 15 bis 100 MW, der mindestens gewählt werden muß, wenn für zukünftige größere Anlagen technisch repräsentative Ergebnisse erzielt werden sollen. Die Inbetriebnahme aller Prototypen soll bis spätestens 1969 abgeschlossen sein. Der für die industriellen Entwicklungsarbeiten interessante Betrieb wird bis in das nächste Jahrzehnt hineinreichen. Die gesamten Kosten für die Entwicklung und Errichtung dieser Prototypanlagen einschließlich der ersten Brennstoffausstattung werden sich auf knapp 700 Millionen DM belaufen; sie werden zum großen Teil vom Bund übernommen; den Rest steuern Elektrizitätswirtschaft und Industrie bei.

Bis zum Ende des Jahres 1965 wurden im Kernforschungszentrum Karlsruhe insgesamt 145 Millionen DM für das Projekt „Schneller Brüter" aufgewendet. Bis zum Jahre 1967 einschließlich sind Ausgaben in Höhe von rd. 280 Millionen DM veranschlagt. EURATOM trägt hiervon rd. 110 Millionen DM.

Die Kosten für die thermischen Brüterstudien der KFA liegen bedeutend niedriger, da es sich hierbei nicht um die Entwicklung eines neuen Reaktortyps, sondern lediglich um zusätzliche Arbeiten zum Brennstoffzyklus bekannter Reaktortypen handelt.

Die übrigen *kerntechnischen Entwicklungsarbeiten* in der Bundesrepublik Deutschland sind eng mit dem deutschen Reaktorprogramm verbunden. Sie umfassen die Entwicklung von Brennelementen und Werkstoffen der Reaktortechnik, die Entwicklung von Reaktorkomponenten, wie beispielsweise Druckbehältern, Abschaltstäben, Gebläsen und Pumpen, und die Aufarbeitung bestrahlter Brennelemente. Von großer Bedeutung ist die Errichtung der ersten deutschen Wiederaufarbeitungsanlage für bestrahlte Kernbrennstoffe (WAK) im Kernforschungszentrum Karlsruhe. Ihr Betrieb wird in den kommenden Jahren wesentliche Erfahrungen über das nasse Aufarbeitungsverfahren vermitteln und so eine wichtige Voraussetzung für die Beherrschung des gesamten *Brennstoffzyklus* bei Brutreaktoren sein.

Die *Uranversorgung* der Bundesrepublik wird auf lange Sicht nur durch Einfuhren gedeckt werden können, da im Inland lediglich Uranvorkommen von höchstens 10 000 Tonnen Urangehalt erwartet werden. Nach Vorausschätzungen wird der Natururanbedarf in der Bundesrepublik bis zum Beginn der 80er Jahre auf insgesamt 40 000 bis 50 000 t steigen. Die Bundesrepublik ist bemüht, die Deckung dieses Bedarfs sowohl durch langfristige Abnahmeverträge mit dem Ausland als auch durch eine Beteiligung an der Erschließung und dem Abbau neuer ausländischer Vorkommen sicherzustellen.

Auf dem Gebiet des *nuklearen Schiffantriebes* ist in der Bundesrepublik mit Unterstützung von EURATOM in dem Massengutfrachter „Otto Hahn" das erste und bisher einzige europäische Atomhandelsschiff im Bau. Mit dem kern- und schiffstechnischen Forschungsprogramm der „Otto Hahn", dessen Beginn nach Kritischwerden des Reaktors für das Jahr 1968 geplant ist, werden in den folgenden Jahren wichtige praktische Erfahrungen über das Betriebsverhalten eines Schiffreaktors auf See gewonnen werden können. Die zukünftigen Bemühungen auf dem Gebiet der *Reaktorsicherheit* werden darauf ausgerichtet sein, Erfahrungen über den Ablauf und die Auswirkungen von Unfällen an Hand von Sicherheitsexperimenten zu erhalten, um so verbesserte technische Sicherheitseinrichtungen für Reaktoren und andere kerntechnische Anlagen zu finden. Zwar ist die Zahl der Unfälle beim Betrieb kerntechnischer Anlagen in Deutschland, wie überhaupt in der Welt, bisher außerordentlich niedrig geblieben; angesichts der großen zu erwartenden Zahl von Kernkraftwerken in den kommenden Jahrzehnten und der damit verbundenen Ausdehnung

der Kernindustrie kommt aber allen Fragen der Reaktorsicherheit ebenso wie den Fragen des *Umgebungsschutzes kerntechnischer Anlagen* große Bedeutung zu. Auf diesem zuletzt erwähnten Gebiet werden die bereits begonnenen Forschungsarbeiten über das Eindringen und das Verhalten radioaktiver Stoffe in Luft, Wasser und Boden sowie in der sonstigen Biosphäre fortgesetzt werden.

Da die zu erwartende Entwicklung bei der Nutzung der Kernenergie zu einem steigenden Anfall radioaktiver Rückstände führen wird, ist in der Bundesrepublik bereits seit einigen Jahren mit den Vorbereitungen für die *Lagerung radioaktiver Abfälle in Salzformationen* begonnen worden. Die Gesellschaft für Strahlenforschung mbH (GSF) hat das Salzbergwerk Asse bei Salzgitter erworben, um dort entsprechende Forschungsarbeiten und Versuchslagerungen durchzuführen. Die GSF wird auch im Rahmen eines Forschungsvertrages mit EURATOM eine nicht begehbare Lagerkaverne in einem Salzstock Nordwestdeutschlands errichten.

Für das Bundesprogramm Kernforschung und kerntechnische Entwicklung wurden 1966 590,5 Millionen DM ausgegeben, was einem Anteil von 21,9 % an den gesamten Wissenschaftsausgaben des Bundes entspricht. Im Bundeshaushalt 1967 sind 720,2 Millionen DM bereitgestellt (vgl. Tabelle 1).

1.1.3 Weltraumforschung

Die Weltraumforschung umfaßt ein ungewöhnlich breites Spektrum wissenschaftlich-technischer Disziplinen. Sie ist als neuer Zweig der technisch orientierten Großforschung für die technische Entwicklung und für die Gewinnung neuer naturwissenschaftlicher Erkenntnisse gleichermaßen von Bedeutung.

Neben der wissenschaftlichen Erforschung des Weltraums steht vor allem die praktische Anwendung von Satelliten im weltweiten Fernmeldeverkehr, für Fernsehübertragungen sowie als Navigationshilfen und für die Verbesserung der Wettervorhersage im Vordergrund. Ferner ergibt sich auf lange Sicht ein nicht unwesentlicher Nutzen für die Volkswirtschaft durch die Entwicklung und Anwendung neuer Werkstoffe, Bauweisen, Energiequellen, elektronischer Bauelemente, Methoden der Planung und der Organisation und die Anwendung dieser Neuerungen in der allgemeinen industriellen Technik und der Konsumgüterindustrie. Die die Weltraumforschung kennzeichnenden extremen Anforderungen an technische Systeme haben zu Entwicklungen und Fertigungsverfahren geführt, die in einzelnen Bereichen der Wirtschaft eine weitgehende Umstellung der industriellen Verfahrenstechnik einschließlich des Management zur Folge haben werden. Deshalb kann sich Deutschland ebensowenig wie andere große europäischen Nationen von einer eigenen Betätigung und aktiven Mitarbeit auf diesem fortschrittlichen Gebiet ausschließen.

In der Erkenntnis, daß größere Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf den Gebieten der Trägerraketen, der Satelliten und Weltraumsonden die Zusammenarbeit mit anderen Staaten erforderlich machen, ist die Bundesrepublik Deutschland den europäischen Weltraumforschungsorganisationen ELDO (Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern), ESRO (Europäische Organisation für Weltraumforchung) und CETS (Europäische Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten) beigetreten. Die Bundesregierung mißt dieser praktischen europäischen Zusammenarbeit ähnliche, auch politische Bedeutung bei wie der auf dem Gebiet der Kernforschung und kerntechnischen Entwicklung.

Bis zum Ende des Jahres 1966 wurden zur Förderung der Weltraumforschung vom Bund rund 527 Millionen DM aufgewendet. Hiervon entfallen 210 Millionen DM auf Förderungsvorhaben im nationalen Rahmen; 317 Millionen DM flossen als deutsche Beiträge den europäischen Organisationen zu. Über Forschungs-, Entwicklungs- und Lieferungsaufträge ist jedoch auch ein erheblicher Teil dieser Beiträge der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie zugute gekommen

Als Voraussetzung für eine weiterhin wirkungsvolle und angemessene wissenschaftlich-technische Mitarbeit Deutschlands in den genannten europäischen Gemeinschaftsorganisationen der Weltraumforschung muß die Steigerung der wissenschaftlichen und technischen Fähigkeiten im nationalen Bereich angesehen werden. Grundlage für die 1967 bis 1971 vorgesehenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist das mittelfristige Programm für die Förderung der Weltraumforschung, bei dessen Verwirklichung sich das Verhältnis zwischen den nationalen Aufwendungen und den internationalen Beiträgen von 0,8 (1967) auf 1,8 : 1 (1971) verbessern wird. Dieses Programm wählt Projekte anhand folgender Kriterien aus:

- — wissenschaftliches, technisches oder kommerzielles Interesse für die Bundesrepublik Deutschland,
- — für die Lösung des Problems bestehen gute nationale Voraussetzungen,
- — besondere Bedeutung für die internationale Zusammenarbeit,
- — Aufgaben müssen jetzt oder in Kürze in Angriff genommen werden, um zu einem späteren Zeitpunkt eine Teilnahme der Bundesrepublik Deutschland an der Nutzung der Raumflugtechnik zu gewährleisten.

Über den im Berichtszeitraum erreichten Stand der Förderung sowie über die Grundzüge der mittelfristigen Planung sei im einzelnen kurz ausgeführt:

Förderungsschwerpunkt der *Extraterrestrischen Forschung* ist das Projekt des ersten deutschen Forschungssatelliten „Azur" (625 A - 1). An ihm sind mehrere Hochschul- und Max-Planck-Institute beteiligt. Die geplanten wissenschaftlichen Messungen sollen der Erforschung des inneren Strahlungsgürtels der Erde während des bevorstehenden Zeitraumes verstärkter Sonnenaktivität dienen. Die hierfür benötigten wissenschaftlichen Instrumente sowie der Satellit selbst werden in der Bundesrepublik entwickelt und gebaut, während die Luft-

und Weltraumbehörde der USA (NASA) für den Start des Satelliten, der von einem amerikanischen Versuchsplatz aus erfolgen soll, eine Rakete vom Typ „Scout" und die benötigten Bodenanlagen für Bahnverfolgung und Datenübertragung zur Verfügung stellen wird. Die im Jahre 1964 eingeleiteten Gespräche über die gemeinsame Durchführung dieses ersten deutschen Satellitenprojekts haben im Juli 1965 zu einem Übereinkommen (Memorandum of Understanding) mit der NASA geführt, aufgrund dessen die NASA auch für die bereits erfolgreich durchgeführte Erprobung der wissenschaftlichen Instrumente die erforderlichen Höhenforschungsraketen zur Verfügung gestellt hat.

Auch für die Durchführung weiterer Forschungssatellitenprojekte wid die Zusammenarbeit mit der NASA angestrebt. Im Rahmen der Bemühungen der USA, europäische Partner für Projekte des sogen. Nach-Apollo-Programms zu gewinnen, werden z. Z. die Projekte einer Sonnensonde und einer Jupitersonde erörtert. Bei diesen Missionen in den interplanetarischen Raum können grundsätzlich neue Erkenntnisse für die extraterrestrische Forschung erwartet werden. Die in der Bundesrepublik vorhandene Forschungskapazität läßt die Beteiligung an dem Sonnensondenprojekt sehr aussichtsreich erscheinen. Zielsetzung für dieses Projekt ist die Erforschung des solaren Plasmas und der interplanetarischen Materie bis zu einer Annäherung an die Sonne auf mindestens 0,3 A. E. (1 A. E. = 150 Millionen km = Entfernung Sonne — Erde). Die wissenschaftlichen Experimente, die technische Auslegung dieser und weiterer Weltraumsonden ähnlicher Zielsetzung sind zur Zeit Gegenstand von Studien und Verhandlungen mit wissenschaftlichen Arbeitsgruppen, der deutschen Raumfahrtindustrie und der NASA. Der Start einer ersten Sonde mit einer NASA-Trägerrakete wird etwa 1973/1974 erwartet.

Weitere wissenschaftliche Experimente, welche im Rahmen des Satellitenprogramms der ESRO durchgeführt werden sollen, befinden sich in der Vorbereitung. Sie erstrecken sich auf Messungen außerhalb des Magnetfeldes der Erde und auf die Untersuchung der Sonneneinwirkung auf die Erdatmosphäre. In Zusammenarbeit mit einer niederländischen Arbeitsgruppe wurde ferner ein Vorschlag für die Instrumentierung eines großen astronomischen Satelliten der ESRO ausgearbeitet.

Die gemeinsamen Untersuchungen des Max-Planck-Instituts für Kernphysik in Heidelberg mit der NASA und anderen ausländischen Forschungsinstituten auf dem Gebiet der Meteoritenforschung haben gute Fortschritte gemacht. Das Max-Planck-Institut koordiniert dabei die Arbeiten aller ausländischen Forschungsinstitute. Weitere deutsch-amerikanische Gemeinschaftsprojekte für wissenschaftliche Untersuchungen auf den Gebieten der Astro- und Geophysik mit Ballonen und Höhenforschungsraketen sind in Vorbereitung.

Zur Erforschung der Ionosphäre wurden mit Erfolg mehrere Experimente mit Höhenforschungsraketen auf dem Startgelände des französischen Zentrums für Weltraumstudien (CNES) in der Sahara durchgeführt. Im Rahmen des Höhenforschungs-Raketenprogramms der ESRO wurde ferner eine Reihe von wissenschaftlichen Experimenten, die von Instituten der Bundesrepublik Deutschland vorbereitet waren, mit Erfolg ausgeführt. Zur Auswertung dieser Versuche haben die Beobachtungen der mobilen deutschen Ionosphären-Station auf Sardinien beigetragen.

Für die Jahre 1967 bis 1971 ist eine größere Anzahl weiterer Starts von Höhenforschungsraketen (ca. 140) vorgesehen, die zum größten Teil auf fremden Startplätzen in bilateraler Zusammenarbeit mit Frankreich, den USA und Kanada durchgeführt werden müssen. Eine weitere Anzahl von deutschen Höhenforschungsraketen-Experimenten kann im Rahmen des 8-Jahres-Programms der ESRO verwirklicht werden. Um eine gewisse Unabhängigkeit der deutschen Wissenschaft bei der Ausführung ihrer Experimente und eine den jeweiligen Aufgabenstellungen entsprechende Wahl des Startortes zu ermöglichen, ist die Aufstellung einer mobilen Raketenstartbasis geplant.

Neben der Fortführung und Ausweitung von wissenschaftlichen Grundlagenuntersuchungen und Einzelexperimenten in Höhenforschungsraketen, Satelliten und Weltraumsonden sollen der in den vergangenen Jahren eingeleitete Ausbau und die Modernisierung der Forschungseinrichtungen fortgesetzt werden.

Die internationalen Anstrengungen zur *kommerziellen Nutzung der Satellitentechnik* haben im Berichtszeitraum erhebliche Fortschritte gemacht. Aufgrund der in den letzten Jahren bei versuchsmäßiger Verwendung von Satelliten für Fernsprechverkehr, Fernsehübertragungen, Wettervorhersage, Navigationsaufgaben, zur Bestimmung der Erddimensionen usw. erzielten Erfolge werden insbesondere in den USA von verschiedenster Seite Maßnahmen eingeleitet, um eine baldige Realisierung der mit Satellitensystemen bestehenden Möglichkeiten zur kommerziellen Nutzung zu erreichen.

Bereits bis 1968 wird ein weltweites Fernmeldesatellitensystem mit etwa 30 bis 40 Bodenstationen errichtet sein, das außer Fernsprechverkehr auch die Übertragung von Fernsehsendungen ermöglichen wird. Die Verwendung von Satelliten für die Wettervorhersage soll weiter ausgebaut werden. Im militärischen Bereich hat sich die Benutzung von Navigationssatelliten bereits bewährt. Es ist beabsichtigt, sie auch im zivilen Bereich einzuführen, namentlich zur Lösung der mit der Zunahme des Flugverkehrs und der Steigerung der Fluggeschwindigkeiten zusammenhängenden Probleme der Flugsicherung, Flugnavigation usw.

Die mit der Entwicklung und späteren kommerziellen Nutzung von Satellitensystemen zusammenhängenden Aufgaben sind auch für die Bundesrepublik Deutschland von hoher Bedeutung. Es ist daher notwendig, in den nächsten Jahren die Teilnahme an bereits eingeleiteten internationalen Programmen zu verstärken und auch eigene Entwicklungen und Versuche vorzunehmen. Diese Aufgaben werden vom Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (BMwF) in enger Zusammenarbeit mit den für den späteren Betrieb und die Nutzung der

Systeme zuständigen Ressorts (z. B. BMP, BMV, BMI) wahrgenommen.

Die Bundesregierung arbeitet in den Ausschüssen des Internationalen Konsortiums zur Errichtung eines weltweiten Fernmeldesatellitensystems INTELSAT mit. Die Koordinierung der europäischen Auffassungen im Rahmen dieses Systems erfolgt durch die „Europäische Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten" (CETS). Um der europäischen Industrie bessere Möglichkeiten zur Beteiligung an Forschungs- und Entwicklungsaufträgen und zur Lieferung von Satellitenausrüstungen des INTELSAT-Systems zu verschaffen, wird im Rahmen der CETS ein Programm vorbereitet, das u. a. die Entwicklung eines europäischen Versuchssatelliten für Fernmeldeverkehr, Übertragung von Fernsehprogrammen usw. vorsieht.

Im nationalen Rahmen sollen deshalb in Übereinstimmung mit den Vereinbarungen innerhalb der CETS die bisherigen Studien- und Entwicklungsarbeiten für spezielle Satelliten-Baugruppen (z. B. Transponder, Energieversorgung) sowie für Übertragungsverfahren, Bodenausrüstungen usw. mit dem Ziel fortgesetzt werden, die deutsche Industrie in den Stand zu versetzen, sich erfolgreich an den Ausschreibungen für Lieferungen zum globalen System zu beteiligen und einen angemessenen deutschen Anteil an der Entwicklung des CETS-Experimental-Satelliten zu sichern.

Die bisherigen Förderungsmaßnahmen haben bereits zu wesentlichen Teilergebnissen geführt. Jedoch erst durch ein konkretes, termingebundenes Projekt können die für eine erfolgreiche weitere Arbeit auf diesem Gebiet erforderlichen Kenntnisse und das industrielle „know-how" erworben werden, die Voraussetzung für eine künftige deutsche Beteiligung an der Errichtung internationaler Nutzsatellitensysteme und damit der wirtschaftlichen Nutzung der Raumflugtechnologie sind.

Als ein erstes Fernmeldesatellitenprojekt, von dem die Bundesrepublik Deutschland bedeutenden Nutzen auch auf technologischem Gebiet erwarten kann, ist mit Frankreich die Entwicklung und die Erprobung eines Fernsehverteil-Versuchssatelliten vereinbart worden. Der Satellit, der den Namen „Symphonie" tragen wird, soll 1970/71 mit einer ELDO-PAS-Trägerrakete gestartet werden und für Versuche zur Übertragung von Ton- und Fernsehsendungen, Ferngesprächen, Fernschreiben und Daten zur Verfügung stehen.

Obwohl es sich zunächst um die Entwicklung eines Versuchssatelliten handelt, ist zu erwarten, daß der Satellit bei erfolgreicher Durchführung des Projekts auch für die Übertragung der Olympischen Spiele 1972 eingesetzt werden kann. Vorbereitende Arbeiten (Studien, Entwicklung von Bauteilen für Fernmeldesatelliten) wurden in beiden Ländern bereits geleistet. Die so erworbenen Kenntnisse und Projektplanungen werden nun in das gemeinsame Projekt eingebracht. Bei der Durchführung dieses Projektes ist eine gleichmäßige Verteilung der Aufträge auf die Industrien der beiden Länder vorgesehen. Die Hauptaufträge sollen an deutsch-französische Firmen-Konsortien vergeben werden.

Im Berichtszeitraum werden auf den Gebieten *Raumflugforschung und Raumflugtechnik* Studien, Vorentwicklungsarbeiten und Entwicklungen für Trägerraketen und Raumfluggeräte gefördert, welche zur Durchführung der nationalen und internationalen wissenschaftlichen Programme der extraterrestrischen Forschung und insbesondere auch für die kommerzielle Nutzung der Satellitentechnik benötigt werden. Zur Förderung von Grundlagenuntersuchungen und Aufgaben der angewandten Forschung wurde die Durchführung zahlreicher Einzelforschungsvorhaben in Instituten der in der „Deutschen Gesellschaft für Flugwissenschaften e. V." (DGF) zusammengefaßten Flugforschungsanstalten sowie an Hochschulinstituten und anderen hochschulfreien Forschungseinrichtungen durch beträchtliche Zuwendungen unterstützt.

Darüber hinaus erhält die DGF Zuschüsse zu ihrer Grundfinanzierung. In dieser großen Forschungseinrichtung sind rd. 800 Naturwissenschaftler und Ingenieure tätig. Die Raumflugforschungsvorhaben der Institute der DGF machen neben der Luftfahrtforschung mehr als ein Drittel der Forschungstätigkeit dieser Einrichtung aus und erstrecken sich auf alle wesentlichen Bereiche der Raumflugforschung. Die an Hochschul- und sonstigen Instituten geförderten Einzelvorhaben betreffen u. a. Probleme der Bewegung im freien Raum, der Flugführung, der Steuerung und Regelung von Raumflugkörpern, Fragen der Doppler-Messung für Satellitengeodäsie und des Empfanges von Längstwellen in Satelliten. Weiterhin werden im Rahmen von Einzelvorhaben Studien über die Verwendung der Kernenergie in der Weltraumforschung sowie Untersuchungen über elektrische Triebwerke gefördert.

Die in den vergangenen Jahren unter Einschaltung der Gesellschaft für Weltraumforschung mbH, Bad Godesberg, vom BMwF geförderten Studien- und Vorentwicklungsarbeiten der Industrie haben den beteiligten Firmen die Vorbereitung auf die nun anlaufenden größeren Entwicklungsprojekte ermöglicht. Mit der zunehmenden Konzentrierung des Förderungsprogramms auf diese Projekte erfahren die Vorarbeiten auf den Gebieten der Elektronik und Ausrüstung, der Antriebe und Energiequellen sowie der Werkstoffe und Bauweisen eine gewisse Einschränkung bei gleichzeitiger stärkerer Orientierung auf die Programmschwerpunkte.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Verwirklichung des geplanten Forschungs- und Entwicklungsprogramms sind Versuchs- und Bodenanlagen. In den vergangenen Jahren wurden Prüfstände für die Entwicklung der dritten Stufe der ELDO-Trägerrakete unter Boden- und Höhenbedingungen errichtet. Zum Erproben vollständiger Raumfluggeräte und deren einzelner Bestandteile unter Weltraumbedingungen wurden Weltraumsimulationskammern verschiedener Größe und Ausführung beschafft. Sie wurden ergänzt durch Einrichtungen zur Prüfung der mechanischen Zuverlässigkeit und durch Bewegungssimulationsanlagen. Für die Bahnbestimmung und Fernkontrolle der Raumflugkörper sowie für die Übertragung der wissenschaftlichen Meßwerte und Betriebsdaten wurde mit dem Aufbau eines Bodenstationssystems begonnen. Die Anforderungen

an die Anlagen ändern sich mit der fortschreitenden technischen Entwicklung. Die zur Durchführung des Programms der Weltraumforschung notwendigen Anlagen müssen stetig durch Erweiterungen oder Ergänzungen diesen Anforderungen angepaßt werden.

Die Förderung der Weltraumforschung in unserem Lande schließt notwendigerweise auch die Gewinnung und Ausbildung geeigneten *Nachwuchses* und die gezielte fachliche *Weiterbildung* der in der Weltraumforschung tätigen Wissenschaftler und Ingenieure ein. Durch das Entgegenkommen der USA konnten bisher rd. 50 Stipendien für nachakademische Studienaufenthalte im Rahmen der NASA-University-Fellowships an führenden US-Universitäten und Forschungseinrichtungen gewährt werden. Ferner wurden Zuschüsse zur Teilnahme an internationalen Kongressen und Tagungen, für Studienreisen und längere Forschungsaufenthalte im Ausland bewilligt und Mittel für Reise- und Aufenthaltskosten für Gastwissenschaftler aus den USA und Großbritannien sowie für die Veranstaltung von Fachtagungen und Symposien im Inland bereitgestellt. Im Rahmen der mittelfristigen Planung für die Förderung der Weltraumforschung ist die Fortführung und Ausweitung der Nachwuchsförderung vorgesehen. In diesem Zusammenhang sollen in verstärktem Umfang auch Vereinbarungen über Ausbildungsprogramme mit anderen Ländern getroffen werden, und es sollen Maßnahmen eingeleitet werden, welche zur Behebung des akuten Mangels an technischem und wissenschaftlichem Verwaltungspersonal des höheren Dienstes bei den Behörden und öffentlichen Einrichtungen der Forschung und Entwicklung beitragen.

Die deutsche Beteiligung an den europäischen *Weltraumorganisationen* war bereits in den vergangenen Jahren von starkem Einfluß auf die Förderung im nationalen Rahmen. Das mittelfristige Programm ist — insbesondere auch im Hinblick auf die deutsche Beteiligung an Nutzsatelliten-Projekten — auf eine weitere günstige Entwicklung der europäischen Programme abgestellt.

Im Verlauf der Durchführung des Anfangsprogramms der ELDO, das die Entwicklung einer dreistufigen mittelenergetischen Raumfahrzeugträgerrakete (ELDO-A) zum Ziel hat, sind bisher 5 Probestarts — alle erfolgreich — ausgeführt worden. Zur Steigerung der Leistungen der ELDO-A wurde ein Zusatzprogramm zur Entwicklung eines Apogäums-Perigäums-Impuls-Systems und einer Trägheitslenkung sowie zum Bau einer Startbasis am Äquator in Angriff genommen. Mit diesem verbesserten Träger können z. B. Nachrichtensatelliten mit einem Gewicht bis zu 160 kp in eine geostationäre Umlaufbahn gebracht werden. Die Entwicklung des verbesserten Trägersystems, an der die Bundesrepublik ebenso wie beim Anfangsprogramm angemessen beteiligt sein wird, soll 1970 abgeschlossen sein.

Der Aufbau der *ESRO* ist so weit fortgeschritten, daß ein großer Teil ihrer wissenschaftlichen und technischen Einrichtungen in den verschiedenen Ländern bereits zur Verfügung steht oder in Kürze fertig gestellt sein wird. Im ersten wissenschaftlichen 8-Jahres-Programm sind bisher neben einer großen Zahl von Höhenforschungsraketenexperimenten fünf Satellitenprojekte vorgesehen. Über ein weiteres großes Satellitenprojekt soll Mitte 1967 entschieden werden.

Die deutsche Beteiligung am Entwicklungsprogramm der ELDO ist zufriedenstellend. In der ESRO hat sie hinsichtlich der Aufnahme deutscher wissenschaftlicher Experimente in geplante Satelliten sowie hinsichtlich der von der Organisation an deutsche Firmen vergebenen Lieferverträge noch nicht ganz die Erwartungen erfüllt. Bemerkenswert ist jedoch, daß deutsche Firmen an den interessantesten Entwicklungsaufgaben der ESRO, nämlich an den Satellitenprojekten, schon jetzt nahezu entsprechend dem deutschen Beitragsanteil beteiligt sind.

Auf Initiative der ELDO-Ministerkonferenz fand im Dezember 1966 erstmals eine *Europäische Weltraumkonferenz* statt. Diese Konferenz auf Ministerebene setzt sich mit Nachdruck für eine stärkere Abstimmung der europäischen Aktivitäten auf dem Gebiet der Weltraumforschung ein. Sie hat Arbeitsgruppen eingesetzt, welche die Möglichkeiten zur besseren Koordinierung der bestehenden europäischen Organisationen und ihrer Programme sowie auch der nationalen Zielsetzungen untersuchen sollen. Die Teilnahme an der Konferenz ist allen bisherigen oder zukünftigen Mitgliedsländern der ELDO, der ESRO und der CETS offen.

1.1.4 Datenverarbeitung

In der gesamten Volkswirtschaft kommt der elektronischen Datenverarbeitung immer mehr eine Schlüsselstellung zu. Insbesondere werden DV-Anlagen in zunehmendem Maße für das Verkehrs- und Nachrichtenwesen sowie für die vollautomatische Steuerung ganzer Produktionsabläufe verwendet. Bei der Lieferung von kompletten Industrieanlagen (z. B. Walzwerke, Kraftwerke, Raffinerien) wird die mitzuliefernde elektronische Meßwerterfassung, Meßwertverarbeitung, Regelung und Steuerung zu einem integrierenden Bestandteil. Der Export von Maschinen und Anlagegütern wird schon in naher Zukunft davon abhängig gemacht werden, daß die dazugehörigen DV-Anlagen mitgeliefert werden können. Darüber hinaus wird der Anbieter einer leistungsfähigen elektronischen Steuerung und der dazugehörigen DV-Anlage immer stärkeren Einfluß auf die Auswahl der zu liefernden Industrieanlagen erhalten. Dies bedeutet, daß die Beherrschung der Technologie und der Anwendung der Datenverarbeitung zu einem entscheidenden Faktor für die internationale Wettbewerbsfähigkeit ganzer Industriezweige wird. Für ein auf den Export hochwertiger Industrie- und Anlagegüter angewiesenes Land wie die Bundesrepublik Deutschland ist daher eine leistungs- und voll wettbewerbsfähige eigenständige DV-Industrie auf lange Sicht lebensnotwendig.

Elektronische Datenverarbeitungsanlagen sind ein unentbehrliches Hilfsmittel der modernen naturwissenschaftlichen Forschung, insbesondere der Kernforschung und Weltraumforschung. Sie werden in den Geistes- und Sozialwissenschaften zuneh-

mend verwendet. Ebenso bedeutsam wie für die Kernforschung oder Weltraumforschung sind elektronische Datenverarbeitungsanlagen als Hilfsmittel zur besseren Erfüllung staatlicher Aufgaben, vor allem durch Bereitstellung und Aufbereitung genauer und zeitgerechter Informationen für die Arbeit der Parlamente und Regierungen. Für Datenverarbeitungsanlagen entwickelte Bauelemente verbreiten sich schnell in der gesamten Nachrichten-, Meß- und Regeltechnik.

Der Bund und die Länder haben in den vergangenen Jahren durch ihre Maßnahmen zur allgemeinen Wissenschaftsförderung auch wissenschaftliche Institute für Datenverarbeitung geschaffen und ausgebaut. So hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft Datenverarbeitungsanlagen für Hochschulen und das Deutsche Rechenzentrum beschafft. Alle Hochschulen sind heute mit Rechenzentren ausgestattet oder haben Zugriff zu solchen Zentren. Zur Zeit wird der Aufbau von regionalen Rechenzentren vorbereitet.

Im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Informationsverarbeitung" werden Mittel zur Verfügung gestellt, um die Grundlagenforschung anzuregen und eine größere Zahl junger Wissenschaftler für die Mitarbeit auf dem Gebiet der Datenverarbeitung zu gewinnen. Mehrere Bundesressorts finanzieren im Rahmen der Ressortforschung solche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die ausschließlich einer neuen oder verbesserten Anwendung von DV-Anlagen im eigenen Geschäftsbereich dienen.

Insgesamt wurden 1966 etwa 9 Millionen DM aufgewendet. Hiervon entfallen 4,7 Millionen DM auf das Bundesverteidigungsministerium und etwa 2,5 Millionen DM auf das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung für Arbeiten über Nukleardatenverarbeitung, Weltraumdatenverarbeitung und automatische Dokumentation. Das Bundesministerium für Wirtschaft förderte Forschung und Entwicklung im Bereich der Anwendung der Datenverarbeitung in der Wirtschaft zu Zwecken der Rationalisierung arbeitsteilig mit den Ländern. Bund und Länder bringen hierzu 1966/67 insgesamt 3,4 Millionen DM auf. Hiervon entfallen 0,5 Millionen DM auf den Bund und 2,9 Millionen DM auf die Länder.

Eine Verstärkung der oben genannten Maßnahmen allein genügt nicht, um einen den Erfordernissen der Staatsführung, der Wissenschaft und der Volkswirtschaft angemessenen Leistungsstand Deutschlands in der Datenverarbeitung zu erreichen. Vielmehr müssen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in einem erheblich größeren Umfang durchgeführt werden, die wegen ihrer universellen Bedeutung einer besonderen Förderung bedürfen. Das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung hat daher in Zusammenarbeit mit anderen Bundesressorts ein Programm zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten aufgestellt.

Aufbauend auf den bisherigen Arbeiten an den Hochschulen, hochschulfreien Forschungseinrichtungen und bei der Industrie sowie auf den Produktionserfahrungen der Firmen sollen im Rahmen des Förderungsprogramms Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit folgenden Zielen durchgeführt werden:

Verbesserung des Leistungsstandes im Bereich der Technologie und der Systemprogrammierung von Datenverarbeitungsanlagen

Hierzu ist es erforderlich, die Grundlagen der Datenverarbeitungs-Systeme und ihrer Programmierung (z. B. formale Sprachen, Übersetzer, Betriebssysteme, Teilnehmersysteme, Kompatibilitätsfragen) zu verbessern. Ferner sollen integrierte Schaltkreise mit einer besonders hohen Zahl von Funktionen, einer kleinen Verzögerungszeit und mit hoher Störsicherheit entwickelt sowie billigere und neuartige Speicherprinzipien für die digitalen Schnellspeicher und Massenspeicher entwickelt werden. Große und komplexe Datenverarbeitungs-Systeme, hohe Rechengeschwindigkeiten und integrierte Schaltkreise stellen besondere Anforderungen an die Packungstechnik, um u. a. eine hohe Packungsdichte und kurze Verbindungsleitungen zwischen den Schaltkreisen zu erreichen. Die Untersuchungen werden sich z. B. auf Druck- und Aufdampfverfahren für Leitungszüge, Kontaktierungsverfahren und besondere Maßnahmen zur Wärmeabfuhr erstrecken. Die Kompliziertheit der Schaltwerke und Programme künftiger Datenverarbeitungs-Systeme macht es erforderlich, auch die Entwicklungsarbeit für solche Gebilde mit Datenverarbeitungsanlagen möglichst weit automatisch durchzuführen. Eine Förderung der Entwicklungsautomatisierung wird nicht nur die Kosten der anderen Entwicklungsvorhaben wesentlich senken, sondern optimale Lösungen überhaupt erst ermöglichen.

Erschließung neuer Anwendungen von Datenverarbeitungsanlagen für öffentliche Aufgaben

Sachgerechte Entscheidungen können in Politik und Verwaltung nur getroffen werden, wenn diesen eine immer größer werdende Menge von Informationen rasch ausgewertet und aufbereitet zur Verfügung stehen. Mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen lassen sich Datenbanken realisieren, die den Bearbeitern einen schnellen und selektiven Zugriff zu den von ihnen benötigten Informationen gestatten.

Für Forschungsaufgaben werden Datenverarbeitungsanlagen benötigt, die einer Vielzahl von Außenstellen den scheinbar gleichzeitigen und unmittelbaren Zugriff zur Anlage ermöglichen. Die weitere Entwicklung geht dahin, Datenverarbeitungsanlagen verschiedener Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu einem Verbund zusammenzuschließen. Ein solches Verbundnetz würde es gestatten, Aufgaben auf den Datenverarbeitungsanlagen zu bearbeiten, auf denen dies am günstigsten möglich ist. Auch für Ausbildungsaufgaben werden Datenverarbeitungsanlagen künftig zunehmend Verwendung finden.

Solche anspruchsvollen und umfangreichen Datenverarbeitungsnetze lassen sich nicht in einem Zuge verwirklichen. Sie müssen vielmehr schrittweise durch Verwirklichung von Projekten aufgebaut werden. Hierzu wurden als sogenannte Demonstrations-Datenverarbeitungsprojekte konkrete Vorhaben zur Installation einer Datenverarbeitungsanlage oder

eines Datenverarbeitungsnetzes für Aufgaben der Bundesbehörden und der Forschung ausgewählt.

a) bei denen eine neuartige oder wesentlich verbesserte Verwendung der Datenverarbeitung beabsichtigt ist und

b) die über den konkreten Fall hinaus eine weitreichende exemplarische Bedeutung haben.

Diese Projekte sollen die Leistungsfähigkeit der deutschen Forschung und Datenverarbeitungsindustrie demonstrieren und als Studienobjekte dienen. Zunächst sollen folgende Demonstrations-Datenverarbeitungsprojekte in Angriff genommen werden:

Speichern und Wiederauffinden von Informationen, demonstriert an der Datenverarbeitung im Presse- und Informationsamt der Bundesregierung

Integriertes Datenverarbeitungs-System, demonstriert im Deutschen Patentamt

Zusammenarbeit mehrerer Datenbanken, demonstriert am Kriminal-Datenbanknetz

Maschinelle Literaturdokumentation, demonstriert am Dokumentationszentrum der Bundeswehr

Linguistische Datenbank, demonstriert im Sprachenamt der Bundeswehr

Datenverarbeitungsnetz für Forschungsaufgaben, demonstriert im Kernforschungszentrum Karlsruhe

Vielfachzugriffssystem für Forschungsaufgaben, demonstriert an einem Großrechenzentrum.

Vorbereitende Forschungsarbeiten sind für die künftige Verwendung von Datenverarbeitungsanlagen als Hilfsmittel der medizinischen Diagnostik, für den programmierten Unterricht sowie die programmierte Unterweisung und die Erstellung der hierfür erforderlichen Lehrprogramme notwendig. Aus den Ergebnissen dieser Arbeiten werden Unterlagen für weitere Demonstrations-Datenverarbeitungsprojekte gewonnen.

Zur Durchführung der genannten Arbeiten werden besondere Forschungsgruppen für Systemanalyse erforderlich sein, die Untersuchungen für die öffentlichen Anwender von Datenverarbeitungsanlagen ausführen und die Anwendungsmöglichkeiten erweitern und verbessern. An den technologischen Arbeiten und der Entwicklung von Anlagen sollen Firmen beteiligt werden, die entsprechende Anlagen in Deutschland entwickeln und herstellen. In manchen Fällen wird auch eine enge Zusammenarbeit mit ausländischen Firmen anzustreben sein, wenn hierdurch im wesentlichen Umfang Zeit und Kosten gespart werden.

Bei der Durchführung des Förderungsprogramms „Datenverarbeitung für öffentliche Aufgaben" wird der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung vom „Fachbeirat für Datenverarbeitung", der aus namhaften Sachverständigen besteht, beraten. Dieses Förderungsprogramm wurde für den Zeitraum 1967 bis 1971 aufgestellt.

Neben dem oben beschriebenen Förderungsprogramm ist es notwendig, die deutsche Datenverarbeitungsindustrie durch allgemeine wirtschaftliche Maßnahmen, die auf die Produktion bezogen sind, zu fördern, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Diese Maßnahmen werden vom Bundesminister für Wirtschaft getroffen, der durch die Vergabe von Krediten produktionsnahe und marktorientierte Vorhaben für den allgemeinen technischen und kommerziellen Bedarf fördert.

1.1.5 Forschung und Entwicklung für die Verteidigung

Bedeutung und Zielsetzung

Der organisatorische Aufbau der Bundeswehr ist weitgehend abgeschlossen. Im Gefolge allgemeiner politischer Veränderungen sind von der Sicherheitspolitik der Bundesregierung zunehmend neue strategische Überlegungen zu berücksichtigen, von denen die wehrtechnische Aufgabenstellung beeinflußt wird. Zugleich sind Ausrüstung und Bewaffnung der Bundeswehr der sich wandelnden technischen Entwicklung anzupassen. Dies erfordert die vorherlaufende Förderung von Vorhaben der auf Zwecke der Verteidigung gerichteten Forschung. Außerdem ist ein großes wissenschaftlich-technisches Gesamtpotential notwendig, weil es eine der wesentlichsten Voraussetzungen für eine glaubwürdige Verteidigungsbereitschaft ist. Die wirtschaftsfördernde Rolle der Wehrtechnik sollte bei der Inangriffnahme von Zukunftsaufgaben stärker betont werden.

Der Wert eines Gerätes für die Bundeswehr hängt nicht nur von seinem technischen Stande an sich ab, sondern auch davon, wieweit es den besonderen Bedürfnissen der Bundesrepublik angepaßt ist. Die Bundesrepublik Deutschland kann schon deshalb auf eigene Forschungen und Entwicklungen nicht verzichten. Es ist darüber hinaus wichtig, technologische Möglichkeiten für eine künftige Erhöhung der Abwehrleistung zu erforschen, auch wenn nicht von vornherein feststeht, daß das Ergebnis zu einer Serienproduktion führt. Nur so läßt sich die Zeitspanne zwischen der Entscheidung für den Beginn einer bestimmten Systementwicklung und ihrer Einführung bei der Truppe abkürzen. Bei eigenen Entwicklungen wird die Verwendbarkeit bei Bündnispartnern aus Gründen der Vereinheitlichung wie der Wirtschaftlichkeit nicht außer acht gelassen.

Im übrigen sind moderne Waffensysteme so kompliziert, daß ihre Einsatzbereitschaft nur gewährleistet ist, wenn zwischen Forschung, Entwicklung, Produktion und Einsatz sehr enge Verbindungen bestehen. Ein Land, das solche Systeme einsatzbereit halten will, kann die Entwicklung und Erstellung nicht völlig seinen Bündnispartnern überlassen. Die Beherrschung dieser Systeme erfordert in großer wissenschaftlich-technischer Breite die Mitarbeit in allen Phasen ihrer materiellen Entstehung, ihrer Einsatzverfahren und ihrer Indiensthaltung, soweit es die finanziellen und personellen Möglichkeiten zulassen.

Bei der Durchführung seiner Forschungsvorhaben bemüht sich das Verteidigungsressort um engen Kontakt und Abstimmung mit dem Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung.

Das Entwicklungprogramm, mit dessen Durchführung die Industrie beauftragt ist, hat gegenüber dem Forschungsprogramm ein um ein Vielfaches größeres Finanzvolumen.

Das Bundesministerium der Verteidigung hat auf die Errichtung ressorteigener wissenschaftlicher Institute fast völlig verzichtet. Es stützt sich vorwiegend auf vorhandene Forschungseinrichtungen, wodurch eine größere Flexibilität und Dynamik, eine durchgreifendere fruchtbare Wechselwirkung mit der Wissenschaft in ihrer Gesamtheit und eine rationellere Nutzung bestehender Forschungskapazitäten erreicht wird.

Die mit den Forschungsverträgen verbundene Verwaltungsarbeit wird zur Entlastung der Wissenschaftler weitgehend durch die Fraunhofer-Gesellschaft wahrgenommen. Dieser Gesellschaft gehören ferner vier Forschungsinstitute an, die überwiegend für Aufgaben des Verteidigungsressorts arbeiten (vgl. Bundesbericht Forschung I, S. 64).

Das Bundesministerium der Verteidigung fördert auch medizinische, geistes- und sozialwissenschaftliche Forschungsvorhaben.

Der Geheimhaltung militärwissenschaftlicher Forschungsergebnisse kommt bei weitem nicht die Bedeutung zu, die ihr in der Öffentlichkeit zugesprochen wird. Die Ergebnisse werden weitgehend publiziert und stehen damit der Allgemeinheit zur Verfügung.

Die Schwerpunkte der Verteidigungsforschung und -entwicklung

1. Informationsgewinnung

Militärische Operationen können umso wirkungsvoller durchgeführt werden, je genauer die Kenntnisse über die jeweilige Lage sind. Der Verbesserung der Möglichkeiten, solche Informationen zu gewinnen, dient eine Reihe von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

Im Bereich der Luftaufklärung und der Luftverteidigung werden genauere Methoden der Zielbestimmung mit Hilfe von Radargeräten erarbeitet. Die Anwendungsbereiche der Infrarot-Technik werden erforscht. Arbeiten auf dem Gebiete der Nachtsichtgeräte sind sehr erfolgreich verlaufen. Fortschritte in der Lichtverstärkung lassen heute den alten Traum der Menschheit nach dem Sehen im Dunkeln Wirklichkeit werden. Die Laser-Technik konnte bei der Entwicklung von Geräten zur Messung von Entfernungen nutzbar gemacht werden. Die Anwendung dieser Technik verspricht eine erhebliche Verbesserung der Feuerleitung.

Der zunehmenden Bedeutung der Akustik in der Wehrtechnik wird in Studien und Entwicklungsvorhaben Rechnung getragen, die die Schall- und Geräusch-Ortung sowie -Minderung zum Gegenstand haben.

Da die Bundesrepublik innerhalb der NATO u. a. den Auftrag hat, die Ostseeausgänge insbesondere auf U-Boote hin zu überwachen, kommt der Unterwasserschall-Ortung große Bedeutung zu. Deshalb werden die physikalischen Bedingungen der Schallausbreitung („Schallwetter") in den flachen Gewässern der Ost- und Nordsee erforscht. Hierfür steht der Ozeanographischen Forschungsanstalt der Bundeswehr in Kiel (OFBw) das bundeseigene Forschungsschiff „Planet" zur Verfügung, das mit Universitätsinstituten eng zusammenarbeitet.

Untersuchungen verschiedener atmosphärisch-physikalischer Parameter und ihrer zeitlichen und örtlichen Variation, vom Boden bis etwa 60 km Höhe, verfolgen das Ziel, Unterlagen für bessere quantitative kurz- und langfristige Wettervorhersagen zu liefern. Die geophysikalische Meßtechnik hat Fortschritte in der Automation meteorologischer Messungen für die Waffensysteme der Bundeswehr erzielt.

Der Steigerung der Überlebenschance der Menschen dient die Entwicklung von Geräten zur Erkennung und Identifizierung von chemischen Kampfstoffen. Diese Geräte sollen die Truppe rechtzeitig und in Zukunft auch automatisch warnen.

2. Informationsübertragung

Das geordnete Zusammenwirken örtlich verteilter militärischer Einheiten erfordert die Übertragung immer größer werdender Informationsmengen. Die Entwicklung von Funkgeräten wird daher stark beeinflußt von der Forderung nach mehr Kanälen für Sprache, Fernschreiben und schnelle Datenübertragung bei Einsparung von Betriebspersonal. Die Miniaturisierung ermöglicht geringere Abmessungen und Gewichte, höhere Zuverlässigkeit, auch bei extremen Umweltbedingungen.

Neuartige Modulationsmethoden, wie z. B. die Anwendung von Orthogonalfunktionen, werden auf ihre Brauchbarkeit zur Verbesserung der Nachrichtenübertragung untersucht.

Die Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen im Dezimeter- und Zentimeter-Bereich — soweit sie militärisch interessiert — wird bis 1970 so weit erforscht sein, daß die wesentlichsten Einflußfaktoren der Atmosphäre erfaßt sind.

Der Nachrichtenfernübertragung über Satelliten wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Es ist zu erwarten, daß sie bis zum Jahre 1970 so weit entwickelt sein wird, daß ihre Bedeutung auch auf militärischem Gebiet übersehbar ist.

Hier wie auf vielen anderen Gebieten, z. B. bei der Mobilität, wirkt sich die Entwicklung neuer Energiequellen aus. Mit Brennstoffzellen wurden Ergebnisse erzielt, die auch für die Wirtschaft von Bedeutung sind.

3. Informationsverarbeitung und Kybernetik

Die Auswertung der wachsenden Informationsflut erfordert immer besser ausgebildete Soldaten. Deshalb wird die Ausbildung bis 1970 durch den Einsatz programmierter Lehrmaschinen — speziell auf technischen Gebieten — intensiviert werden.

Das Hauptgewicht der Untersuchungen auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung liegt im Bereiche der Nutzbarmachung elektronischer Rechenanlagen

für Fragen der Realzeitverarbeitung (z. B. Auswertung von Radardaten durch Rechner) und der Kommunikation Mensch-Rechner und Rechner-Rechner. Mit Hilfe der Bionik wird versucht, die wesentlich effektiveren Methoden der Signal- und Informationsverarbeitung in biologischen Systemen auf technische Nachrichtensysteme zu übertragen.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der maschinellen Erkennung von Sprache und Schrift und der maschinellen Sprachübersetzung sind im Gange.

4. Moderne Planungshilfen

Langfristige Analysen und Planungen in der Landesverteidigung erfordern quantitative Informationen über die Wirksamkeit und die Kosten einzelner Waffensysteme und ganzer Verteidigungskombinationen. Bei der Kompliziertheit und dem Umfang moderner militärischer Systeme sind derartige Informationen als Entscheidungsunterlagen nur mit Hilfe der wissenschaftlichen Methoden und Verfahren, die man unter dem Begriff „Operations Research" (OR) zusammenfaßt, und unter Ausnutzung der modernen Rechentechnik bereitzustellen.

1964 bildeten sich als Zentren der Arbeiten die OR-Gruppen der Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft (IABG) Ottobrunn und der Dornier-System GmbH, Friedrichshafen. Zum Aufbau einer OR-Kapazität für die Probleme der Gesamtverteidigung wurden die Vorarbeiten mit Unterstützung durch das US-Verteidigungsministerium im Jahre 1964 aufgenommen. Im Juni 1965 konnte in Trier die Zentrale Operations Research-Stelle (ZOR) eröffnet werden, in der deutsche und amerikanische Wissenschaftler zusammenarbeiten. Aufgabe dieser Gruppe ist es, die gesamten wirtschaftlichen, technischen und strategischen Probleme im Verteidigungsressort mit den modernen Mitteln der Datenverarbeitung wissenschaftlich zu untersuchen und der Führung die entsprechenden Entscheidungsunterlagen zur Verfügung zu stellen.

Hierbei wird es besonders darauf ankommen, Möglichkeiten für die personelle, materielle und finanzielle Erfüllung der an den deutschen Partner gestellten Anforderungen innerhalb des NATO-Bündnisses zu untersuchen.

5. Steigerung der Mobilität und Flexibilität

Ziel zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben ist es, die Beweglichkeit militärischer Einheiten zu steigern, um durch schnelle Auflockerung der feindlichen Waffenwirkung ausweichen zu können und die Möglichkeit zu haben, dem Gegner zeitgerecht und am richtigen Ort ausreichend eigene Verbände entgegenstellen zu können.

a) Im Bereich der „Wehrtechnik Land"

Die Entwicklung schneller, geländegängiger und schwimmfähiger Landfahrzeuge wird energisch vorangetrieben. Die Anforderungen an Kampffahrzeuge und Gefechtsfahrzeuge sind erheblich gestiegen. Gepanzerte, schwimmfähige und ABC-geschützte Radfahrzeuge sind nicht mehr von wirtschaftsüblichen Fahrzeugen abzuleiten. Hier sind eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich. Aus kostenwirksamen und fertigungsrationellen Gründen werden z. B. alle Radfahrzeuge der Mittelklasse in einer „Familie" zusammengefaßt. Dadurch wird ein außergewöhnlich großes Maß an austauschfähigen Baugruppen erzielt (über 70 % der betreffenden Ausrüstung).

Die sich abzeichnende Ablösung der derzeitigen Fahrzeuge bedingt auch auf dem Gebiete der Pionierausrüstung die Entwicklung einer Folgeausrüstung von Systemen und Geräten mit dem Ziel, die Beweglichkeit des Heeres wesentlich zu verbessern.

b) Im Bereich der „Wehrtechnik Luft und Raum"

Unter den Kampfflugzeugen der Zukunft wird kurz- oder senkrechtstartenden Flugzeugen eine große Bedeutung zukommen. Der große Vorteil solcher Flugzeuge liegt darin, daß sie auch abseits großer Flugplätze ohne vorbereitete Startbahnen starten und landen können. Beim Ausbruch eines nuklearen Krieges muß damit gerechnet werden, daß normale Landebahnen nicht mehr benutzt werden können.

Das Bundesministerium der Verteidigung hat sich der Fragen des Kurz- und Senkrechtstarters besonders angenommen. Es wird auf diesen Gebieten auch in den nächsten Jahren einige Projekte als Schwerpunkte weiterverfolgen, vorzugsweise in Zusammenarbeit mit den Partnern im Bündnis.

Probleme der Hochgeschwindigkeitsaerodynamik und damit zusammenhängende Gestaltungs- und Werkstoffprobleme waren Gegenstand weiterer Forschungsvorhaben. Damit verbunden waren Arbeiten zur Bekämpfung des Überschallknalls. Intensive Forschungsbemühungen widmeten sich Fragen der Treib- und Schmierstoffe für den Hochgeschwindigkeitsflug, des Verbrennungsverfahrens in Raketentriebwerken und der Raumflugantriebe.

Spezielle Entwicklungsarbeit gilt dem Problem der Schlechtwetterlandung. Es verlangt die Entwicklung von geeigneten Bord- und Bodengeräten, die eine Landung auch dann noch ermöglichen sollen, wenn sie unter den heutigen Bedingungen nicht mehr möglich ist. Die Lösung dieser Aufgabe hat auch Bedeutung für die zivile Luftfahrt.

Es wird ferner an Flugzeuginstrumentierungssystemen gearbeitet, die weniger Gewicht und Raum in Anspruch nehmen. Verbesserte Navigationsverfahren zeichnen sich ab.

Für Hubschrauber wird ein gelenkloser Rotor entwickelt, der bei gesteigerter Leistung geringere Wartung erfordert.

Auf dem Gebiet der gelenkten Flugkörper wird eine Reihe von Entwicklungen durchgeführt, und zwar meist in Gemeinschaft mit NATO-Verbündeten.

c) Im Bereich der „Wehrtechnik See"

Die Sicherung der Nordflanke der NATO erfordert den Einsatz deutscher Seestreitkräfte in Ost- und Nordsee. Diese schon räumlich für einen modernen Krieg sehr begrenzten Gewässer stellen durch die nahe gegnerische Luftbedrohung und die bei den geringen Wassertiefen hohe Minengefährdung besondere Anforderungen an Konstruktion und Ausrüstung der Schiffe. Die Entwicklung geht dahin, sich immer mehr auf das Operieren unter diesen Bedingungen einzustellen und sich der fortschreitenden Modernisierung der gegnerischen Flotte anzupassen.

Bei der Schiffskonstruktion legt die Bundeswehr daher Gewicht auf die kleineren Einheiten, die in der Ostsee bevorzugt Verwendung finden und für die unempfindlichere Bauweisen in Holz und Kunststoff entwickelt werden. Die Anwendung des Tragflügelprinzips soll dabei bezwecken, die Einsatzmöglichkeiten für Schnellboote in den küstennahen Gebieten zu erweitern. Daneben wird der Verbesserung der kleinen U-Boote besonderes Augenmerk geschenkt. Deutschland ist hier zunächst durch die Weiterentwicklung der letzten Weltkriegstypen und neuer Ideen ein in der NATO anerkannter Bootstyp geglückt, von dem auch andere Marinen profitieren.

Die deutsche Marine prüft zur Zeit auch die eigene Entwicklung von Schiffstypen für moderne Flugkörperbewaffnung. Anfänglich muß sie sich dabei noch ausländischer Hilfe versichern, doch wird intensiv daran gearbeitet, die deutsche Industrie bald zu eigener Weiterentwicklung zu befähigen.

Durch Automatisierung der schiffstechnischen Anlagen sollen die Besatzungen entlastet werden. Betriebssicherheit und Reaktionsgeschwindigkeit, die im Vorfeld des Gegners lebenswichtig sind, werden gleichzeitig erhöht. In den kommenden Jahren soll die Entwicklung unkonventioneller Energieumwandlungsverfahren zu einer Leistungssteigerung der Schiffssysteme führen. Wichtige Forschungsarbeiten gelten der Geräuschminderung auf Schiffen, Schiffsstrahlantrieben und der Werkstoff-Forschung hinsichtlich nichtmagnetischer Metalle.

6. Steigerung der Feuerkraft und der Treffsicherheit

Infolge des Verzichts der Bundesrepublik, nukleare Waffen zu produzieren, ist es eine vordringliche Aufgabe, die Leistungen der konventionellen Waffen und Munitionsarten mit neuen Mitteln weiter zu steigern. Wegen des begrenzten Wirkungsbereiches konventioneller Munition liegt ein besonderer Nachdruck auf neuen Verfahren und Methoden zur entscheidenden Verbesserung der Treffgenauigkeit und Reaktion.

In der Ballistik und Sprengphysik werden Stoßwellen in Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern untersucht. Wesentliche Bedeutung für ein tieferes Verständnis des Wirkungsmechanismus kommt hier der Kurzzeitphysik und der Hochfrequenzkinematographie zu. Die Wehrforschung widmet sich auch der Chemie der Pulver und der Sprengstoffe.

7. Verbesserung des materiellen Schutzes der Soldaten. Wehrmedizin

Eine bestimmende Forderung für alle militärischen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben ist die Steigerung der Sicherheit der Soldaten und ihres Geräts. Die Mittel, die diesem Zweck dienen und an deren Verbesserung ständig gearbeitet wird, sind sehr vielfältig.

So wird die Schutzwirkung verschiedener Panzerungen untersucht und verglichen. Die Untersuchung erfolgversprechender Möglichkeiten, mit relativ einfachem Gerät rasch in die Erde zu kommen, verfolgt den gleichen Zweck. Neue Methoden und Geräte zur Tarnung im visuellen und im Infrarot-Bereich und zum Schutz vor Entdeckung durch Radar werden ebenfalls mit dieser Zielsetzung entwickelt.

Unter diesen Gesichtspunkten ist die wehrmedizinische Forschung ein wichtiger Schwerpunkt. Ihre Aufgabe ist es, solche Probleme der Medizin, der Pharmazie und der Veterinärmedizin wissenschaftlich zu bearbeiten, die sich aus der besonderen Umwelt der Soldaten und ihren Gesundheitsgefahren ergeben. Sie befaßt sich mit Fragestellungen, deren Lösung für die Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Soldaten unter den Einsatzverhältnissen einer modernen Streitkraft von zuweilen entscheidender Bedeutung ist, und erforscht Methoden der Behandlung solcher Gesundheitsschäden, mit denen nach dem heutigen Kriegsbild gerechnet werden muß.

Große Aufmerksamkeit wird dem Gebiet des ABC-Schutzes gewidmet.

Die Forschungsvorhaben der A-Abwehr richten sich insbesondere auf die Auffindung chemischer Therapeutika für die Neutralisierung von Strahleninsulten aller Art, Kombinationsschäden, Entfernung inkorporierter radioaktiver Substanzen und Auffindung von Chemotherapeutika gegen Nachfolgeerkrankung, verursacht durch mechanische Verletzungen.

Die C-Abwehr bemüht sich, einen Weg zu finden, eingeatmete oder durch die Haut eingedrungene chemische Kampfmittel im Körper durch Antidote, Chemotherapeutika oder synthetische Antigene zu neutralisieren. Forschungsvorhaben des ABC-Schutzes werden u. a. im Institut für Aerobiologie der Fraunhofer-Gesellschaft in Grafschaft/Hochsauerland bearbeitet.

Folgende sonstige Institutionen sind in der Lage, neben ihren eigentlichen Aufgaben der Untersuchungen, der Diagnostik und Therapie auch spezielle wehrmedizinische Probleme wissenschaftlich zu bearbeiten:

— das Institut für Wehrmedizin und Hygiene mit der ihm eingegliederten Blutspendenzentrale in Koblenz,

— das Flugmedizinische Institut der Luftwaffe in Fürstenfeldbruck,

— das Schiffahrtmedizinische Institut der Marine in Kiel,

— das Institut für Wehrpharmazie und Lebensmittelchemie in München und

— das Zentrallazarett der Bundeswehr in Koblenz.

Objekte zukünftiger wehrmedizinischer Forschung werden u. a. sein:

— die ständige Verbesserung vorhandener und die Entwicklung neuer Verfahren zur Wiederbelebung und Schockbekämpfung unter Feldverhältnissen,

— die Möglichkeiten des vollwertigen Ersatzes von menschlichem Blut durch verbesserte Blutersatzmittel,

— die Entwicklung feldbrauchbarer Methoden der Gewebetransplantation und der Wundheilung,

— ernährungsphysiologische Forschungen zur Sicherstellung einer optimalen Truppenverpflegung im Hinblick auf die Erfordernisse des nuklearen Krieges und des Überlebens,

— Methoden zur Entwicklung einfacher und für militärische Zwecke geeigneter Prüf- und Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit von Soldaten,

— prophylaktische und therapeutische Maßnahmen zur Verhinderung von Gesundheitsschäden durch die Einwirkung von ABC-Kampfmitteln.

Internationale Beziehungen in der Verteidigungsforschung

Die Einordnung der Verteidigungsanstrengungen der Bundesrepublik Deutschland in das NATO-Bündnissystem bedingt die Zusammenarbeit in bi- und multilateralen Programmen auch auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet. Je interessanter die Ergebnisse sind, die Deutschland dabei selber einbringen kann, um so leichter kann es auch darauf rechnen, ausländische Ergebnisse zu erhalten. Nur auf diese Weise wird ein intensiver internationaler Erfahrungsaustausch sichergestellt und ein rationaler Einsatz der beschränkten Forschungs- und Entwicklungskapazitäten gefördert. Die wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit zur Verteidigung hat die politische Annäherung der Bundesrepublik mit vielen ihrer Partnerstaaten wesentlich gefördert.

Infolge des hohen wissenschaftlichen und technischen Standes der USA steht die Zusammenarbeit mit diesem Lande im Vordergrund. Im Rahmen des Freundschaftsabkommens mit Frankreich ließen sich die Beziehungen zu diesem Lande besonders festigen. Eine Reihe von Projekten wurde gemeinsam in Angriff genommen. Das für die deutsch-französische Zusammenarbeit sehr bedeutungsvolle Forschungsinstitut St. Louis (ISL) bearbeitet Aufgaben der Ballistik im weitesten Sinne. In ähnlicher Weise konnten auch Verbindungen zu dem Vereinigten Königreich, Italien, den Niederlanden, Norwegen und Kanada hergestellt werden.

Der NATO-Ausschuß der Direktoren der Verteidigungsforschung wurde 1964 gegründet. Die Fortführung der langfristigen wissenschaftlichen Studien, die 1961 von dem inzwischen verstorbenen Prof. Theodore von Kármán für die NATO in Angriff genommen worden waren, war eine der vielen Maßnahmen, die dieser Ausschuß eingeleitet hat.

Zur wissenschaftlichen Zusammenarbeit in der Luftfahrt- und Weltraumforschung trug die Tätigkeit der AGARD (Advisory Group for Aerospace Research and Development) bei. Die AGARD hat ihren Sitz in Paris und untersteht dem Militärausschuß der NATO.

Das SHAPE Technical Center in Den Haag betreibt Forschung auf den Gebieten der Luft- und Landesverteidigung und berät die militärischen Führungsstäbe der NATO, vor allem SHAPE, in wissenschaftlichen Fragen.

Das SACLANT Anti-Submarine Research Centre in La Spezia befaßt sich mit der Unterwasserschallausbreitung und ihren Anwendungsmöglichkeiten für die Entdeckung von U-Booten.

Die Ausgaben des Bundes für das Programm Verteidigungsforschung und -entwicklung betrugen 1966 ohne Berücksichtigung der aus dem Verteidigungshaushalt gezahlten Studienbeihilfen 756,0 Millionen DM. Im Bundeshaushalt 1967 sind 1002,6 Millionen DM bereitgestellt. Hiermit entfallen rd. 29 % der Wissenschaftsausgaben des Bundes auf diesen Bereich.

1.1.6 Studienförderung

Honnefer Modell

Die im April 1964 vorgenommene Erhöhung der Elternfreibeträge und der Verzicht auf eine besondere Prüfung bei der Zulassung zur Anfangsförderung führten dazu, daß die Zahl der geförderten deutschen Studenten von rd. 40 000, d. h. nicht ganz 17 % im Jahre 1964 auf fast 46 000, d. h. 18,6 % im zweiten Halbjahr 1965 anstieg.

Die Zahl der nach dem Honnefer Modell geförderten Studenten betrug

Jahr	Zahl	Prozentsatz
1959/60	30 800	17,2
1960	30 200	15,7
1961	30 300	14,9
1962	33 400	15,2
1963	33 100	14,4
1964	40 424	16,8
1965	46 000	18,6

Zunächst war es jedoch nur möglich, den Förderungsmeßbetrag in ungefährer Anpassung an die gestiegenen Lebenshaltungs- und Studienkosten im Einvernehmen zwischen Bund und Ländern mit Wirkung vom 1. Januar 1966 auf 290,— DM festzusetzen. Über weitergehende Verbesserungen, wie sie der Bundestagsausschuß für Wissenschaft, Kultur-

politik und Publizistik mit Bundestagsdrucksache V/1242 vorgeschlagen hat, konnte mit Rücksicht auf die Haushaltslage noch keine Entscheidung getroffen werden.

Die Aufwendungen für die Studienförderung (Stipendien, Darlehen, Gebührenerlaß) betrugen

1964 87,7 Millionen DM, davon 44,5 Millionen DM Bundesmittel

1965 111,0 Millionen DM, davon 56,0 Millionen DM Bundesmittel

1966 rd. 133,4 Millionen DM, davon rd. 66,97 Millionen DM Bundesmittel (vorl. Ist)

Mit Rücksicht auf die gesellschaftlichen Veränderungen und die Entwicklungen im Hochschulbereich müßte bei der weiteren Ausgestaltung der Studienförderung in den nächsten Jahren folgenden Erwägungen Beachtung geschenkt werden:

1. Die Maßnahmen der Studienreform und Studienintensivierung verlangen eine Förderung auch in der vorlesungsfreien Zeit der Anfangsförderung. Anfangsförderung und Hauptförderung sollen insoweit gleichgestellt werden.
2. Der Förderungsmeßbetrag muß im Interesse der Studienintensivierung die Studien- und Lebenshaltungskosten in angemessenem Umfang tatsächlich decken, damit der Student nicht auf eine das Studium beeinträchtigende Werkarbeit angewiesen ist.
3. Um breitere Bevölkerungsschichten nicht davor abzuschrecken, ihren Kindern ein Hochschulstudium zu ermöglichen, darf die vorausgesetzte Eigenleistung nicht das Maß des allen Zumutbaren überschreiten.
4. Da in der Gesellschaft nicht nur ein Bedarf an hochqualifizierten Akademikern besteht, sondern auch an solchen, die ihren Aufgaben hinreichend gerecht werden, wird es nötig und im Zusammenhang mit der Studienreform auch möglich sein, einen größeren Kreis von Studenten in die Förderung einzubeziehen als bisher.
5. Wenn auch am subsidiären Charakter der Studienförderung grundsätzlich festzuhalten ist, und zwar auch bei Absolventen des Zweiten Bildungsweges und verheirateten Studenten, so müssen doch Wege zur Hilfe in den Fällen gefunden werden, wo unbillige Härten auftreten.
6. Schließlich sollen die Bemühungen der Bundesregierung zur Förderung der Ausbildung und der Eigentumsbildung besser aufeinander abgestimmt werden, als es bisher möglich war. Trotz des subsidiären Charakters der Studienförderung darf Eltern nicht darum die Bildung eines bescheidenen Vermögens versagt bleiben, weil sie ihren Kindern eine höhere Ausbildung zukommen lassen.

Die Kosten der sich aus diesen Erwägungen ergebenden Verbesserungen sind schwer abzuschätzen, da sie in ihrer Größenordnung sich gegenseitig beeinflussen. Sie dürften aber insgesamt etwa eine Verdoppelung der bisherigen Aufwendungen erfordern. Eine Verwirklichung wird daher nur schrittweise im Rahmen dessen angestrebt werden können, was die Haushaltslage bei Bund und Ländern erlaubt.

Förderung von hochbegabten Studenten

Die Hochbegabtenförderungswerke führten ihre Arbeit im wesenlichen unverändert fort. Zum Kreis der vom Bund geförderten Werke trat im Jahre 1964 die Konrad-Adenauer-Stiftung hinzu, die 1965 mit 56 Studenten begann und beabsichtigt, im Jahre 1968 ihr volles Förderungsvolumen mit 100 Stipendiaten zu erreichen. Das Cusanuswerk fördert seit 1966 auch Studentinnen. Beginnend mit 20 Stipendiatinnen soll der Ausbau des weiblichen Zweiges dieses Werkes 1969 mit 80 Stipendiatinnen abgeschlossen sein.

In allen Förderungswerken entstanden dadurch finanzielle Schwierigkeiten, daß mit den Lebenshaltungskosten auch die Förderungskosten stiegen, aber die Eigenmittel der Werke, die zum Teil aus Spenden stammen, nicht entsprechend erhöht werden konnten.

Die Bundesregierung beabsichtigt daher, bei ihren zukünftigen Zuwendungen nicht mehr vorauszusetzen, daß die Werke 50 % des Gesamtmittelbedarfs selbst aufbringen; sie will vielmehr ihrer Zuschußgewährung — soweit es die Haushaltslage gestattet — die in der Bundestagsdrucksache V/1242 vom Ausschuß für Wissenschaft, Kulturpolitik und Publizistik vorgeschlagenen Maßstäbe zugrundelegen. Den Werken würde damit zumindest ein Betrag zur Verfügung gestellt werden, der die Zahlung von Grundstipendien erlaubt, wie sie die Stipendiaten aus öffentlichen Mitteln auch im Rahmen der allgemeinen Studienförderung erhielten.

Gefördert [1]) wurden von sechs Werken

im Jahr [2])	Stipendiaten [3])	Mittelaufwand insgesamt Mill DM	darunter Bundesmittel rd. Mill DM
1964	3 350	10,7	5,5
1965	3 400	11,1	5,4
1966	3 450	11,7	5,8

[1]) ohne Stipendien der Stiftung Volkswagenwerk
[2]) Ist-Ausgaben
[3]) Soweit Stipendiaten nur einen Teil des Jahres gefördert wurden, sind die Anteile zu Jahresstipendien rechnerisch zusammengefaßt.

Der künftige Zuschußbedarf der Förderungswerke hängt bei der neuen Finanzierungsreform im wesentlichen davon ab, in welchem Umfang der auch für die Förderungswerke geltende Förderungsmeßbetrag und der Elternfreibetrag der allgemeinen Studienförderung nach dem Honnefer Modell erhöht werden. Sollten die in der Bundestagsdrucksache V/1242 hierfür vorgeschlagenen Verbesserungen in vollem Umfang die Zustimmung des Bundestages und der Länder finden, würde sich der Zuschußbedarf der Förderungswerke erheblich erhöhen, nämlich von bisher 5,85 Millionen DM auf rd. 10 Millionen DM.

Förderung von zugewanderten Studenten

Die Zahl der zugewanderten Studenten sank von 1677 im Wintersemester 1962/63 über 766 im Wintersemester 1963/64 und 484 im Wintersemester 1964/65 auf 405 im 2. Halbjahr 1965.

Ihre Förderung erfolgt daher ab 1965 aufgrund von Sonderbestimmungen im Rahmen der Richtlinien für die Studienförderung nach dem Honnefer Modell. Die Kosten beliefen sich im Jahre 1964 noch auf 1,3 Millionen DM und 1965 auf 1,1 Millionen DM. Für 1966 liegen noch keine genauen Angaben vor. Die Aufwendungen dieses Jahres sind aber in den Angaben für die Studienförderung nach dem Honnefer Modell enthalten.

Förderung des Studiums deutscher Studenten im Ausland

Wegen der zunehmenden Bedeutung von Auslandserfahrungen auch im akademischen Bereich hat die Bundesregierung die hierfür vorgesehenen Mittel schrittweise erhöht.

Die Ansätze im Haushalt des Bundesministeriums des Innern stiegen von 800 000 DM im Jahre 1964 auf 1 600 000 DM im Jahre 1966.

Dieser Ansatz für 1966 erlaubte dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) die Vergabe von rd. 170 Stipendien zum Besuch europäischer Hochschulen und rd. 50 Stipendien zum Besuch von Hochschulen in Übersee — mit Ausnahme von Entwicklungsländern. Für 1967 ist ein Ansatz von 1,8 Millionen DM vorgesehen.

Für ein Studium in den Entwicklungsländern stellt das Auswärtige Amt dem DAAD Haushaltsmittel zur Verfügung. Sie betrugen im Jahre 1964 rd. 280 000 DM, 1965 rd. 320 000 DM und 1966 rd. 355 000 DM.

Zu diesen Stipendien aus Bundesmitteln treten noch die Stipendien aus Mitteln des Stifterverbandes, die von ausländischen Regierungen und Hochschulen zur Verfügung gestellten Gegenstipendien, ferner rd. 100 Stipendien des Deutsch-französischen Jugendwerkes. Einen Gesamtüberblick der vom DAAD vergebenen Stipendien für deutsche Studenten im Ausland bietet die Übersicht 2 des Berichtes der Bundesregierung über den Stand der Maßnahmen auf dem Gebiete der individuellen Förderung von Ausbildung und Fortbildung. Da ein Auslandsstudium auch im Rahmen des Honnefer Modells und der Erziehungsbeihilfen nach § 27 BVG gefördert wird, ist die Zahl der deutschen Stipendiaten im Ausland tatsächlich bedeutend größer.

Studienförderung nach Sozialgesetzen

a) Das Bundessozialhilfegesetz kennt im Rahmen der Hilfen für besondere Lebenslagen auch die Ausbildungsförderung. Da aber die Hilfen des Bundessozialhilfegesetzes gegenüber allen anderen Förderungsmaßnahmen nachrangig sind und die Ausbildungshilfe zum Besuch einer Hochschule voraussetzt, daß die Fähigkeiten und Leistungen erheblich über dem Durchschnitt liegen oder daß der Studienabbruch eine besondere Härte bedeuten würde, erhalten bei dem Stand der übrigen Förderungsmaßnahmen nur verhältnismäßig wenige Hochschulstudenten eine Ausbildungshilfe nach dem Bundessozialhilfegesetz.

b) Die im Rahmen der Kriegsopferfürsorge vorgesehene Studienförderung ist auch weiterhin von nicht unerheblicher Bedeutung. Die Schätzungen im Bundesbericht Forschung I im Abschnitt B 1.25 und in Tabelle 11 des Anhangs waren zu niedrig gehalten, da damals ausreichendes Zahlenmaterial über den Anteil der Studienförderung an den Gesamtausgaben für Erziehungsbeihilfen nach § 27 BVG noch nicht vorlag. Nach der erstmalig für das Rechnungsjahr 1963 durchgeführten tiefgegliederten Statistik der Kriegsopferfürsorge liegen für die Jahre 1963 bis 1965 Ergebnisse vor. Für 1963 und 1965 ergibt sich folgendes Bild:

Übersicht 17

Erziehungsbeihilfen zum Hochschulstudium nach dem Bundesversorgungsgesetz

	1963		1965	
	Fälle	in 1000 DM	Fälle	in 1000 DM
Für Kinder von Beschädigten	1 841	4 185	2 446	5 047
an Waisen ..	24 233	58 909	23 892	61 866
zusammen ...	26 074	63 094	26 338	66 913

Zahlen für das Rechnungsjahr 1966 sind noch nicht veröffentlicht. Es ist mit einem Rückgang in der Zahl der geförderten Waisen, hingegen mit einer weiteren Zunahme der für Kinder von Beschädigten gewährten Studienförderung zu rechnen. Da bei der Bemessung der Erziehungsbeihilfe u. a. von den Regelsätzen der Sozialhilfe ausgegangen wird, die der Entwicklung der Lebenshaltungskosten laufend angepaßt werden, wird trotz stärkeren Rückgangs in der Zahl der Fälle mit einer relativ geringeren Abnahme des Gesamtaufwandes zu rechnen sein. Für die Jahre 1966 bis 1970 kann mit einer Abnahme des bisherigen Gesamtaufwandes um etwa 20 Millionen DM auf 45 Millionen DM gerechnet werden.

Studienförderung des Bundesministeriums der Verteidigung

In der Bundeswehr und Bundeswehrverwaltung besteht ein erheblicher Bedarf an Nachwuchskräften für die Offiziers- und Beamtenlaufbahnen, die ein Studium an einer Technischen Hochschule, Universität, Ingenieurschule, Medizinischen Akademie oder Musikhochschule absolviert haben. Der Bundesmi-

nister der Verteidigung gewährt daher seit dem Jahre 1959 Studierenden ausgewählter Studienrichtungen Studienbeihilfen. Die Bewerber müssen die Einstellungsvoraussetzungen für die vorgesehene Verwendung erfüllen und sich verpflichten, nach Abschluß des Studiums mindestens für acht Jahre in der Bundeswehr als Soldat oder Beamter in der ihrer Vorbildung entsprechenden Laufbahn Dienst zu leisten.

Die Studienbeihilfe wird vom ersten Semester an bis zum Ende der vorgeschriebenen Mindestzeit des Studiums einschließlich der üblichen Prüfungszeit gewährt. Für ein Hochschulstudium ist die Verlängerung bis zur Dauer der durchschnittlichen Studiendauer möglich.

1.2 Verwaltungsbezogene Forschung des Bundes

1.2.1 Allgemeine Probleme der Forschung mit ressortpolitischer Zielsetzung

Der Bundestagsausschuß für Wissenschaft, Kulturpolitik und Publizistik hat sich bereits mehrfach mit Problemen der verwaltungsbezogenen Forschung des Bundes befaßt. In seiner Sitzung vom 12. Januar 1967 hat er die Bundesregierung aufgefordert, das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung in die Lage zu versetzen, in sachlicher und organisatorischer Hinsicht dafür zu sorgen, daß die staatliche Wissenschaftspolitik mit der technologischen Entwicklung abgestimmt und koordiniert wird. Der Kabinettsausschuß für wissenschaftliche Forschung, Bildung und Ausbildungsförderung hat durch Einsetzung von Arbeitsgruppen begonnen, die Forschungsanstrengungen der einzelnen Ressorts im internationalen Bereich stärker zu koordinieren und in ein längerfristiges forschungspolitisches Konzept einzuordnen. Durch andere Arbeitsgruppen (etwa auf dem Gebiet der Besoldung von Wissenschaftlern) erarbeitet das Wissenschaftskabinett die Grundlagen für eine gemeinsame Forschungspolitik der einzelnen Bundesressorts.

Dem gleichen Ziel dient der Interministerielle Ausschuß für Wissenschaft und Forschung, der Arbeitsgruppen zur Vereinheitlichung der Bewilligungsbedingungen und für Fragen der Dokumentation eingesetzt hat. Er bemüht sich zur Zeit verstärkt um eine Koordinierung verwandter Forschungsarbeiten der verschiedenen Bundesressorts: In Fachkonferenzen wird über Querschnittprobleme, welche die Forschungsarbeiten mehrerer Ressorts berühren, durch die Fachreferenten der Ressorts berichtet. Im Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung wird eine Zentralkartei der Empfänger von Bundesmitteln für Forschungsvorhaben aufgebaut.

Der Wissenschaftsrat hat in Teil III seiner Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen sich besonders mit den Forschungseinrichtungen der Bundesressorts beschäftigt. Der Wissenschaftsrat sieht die Vorzüge von Bundesforschungsanstalten in der Sicherung des Personals, in der Möglichkeit zu langfristigen Arbeiten, in der Finanzierung aus nur einer Quelle. Die Nachteile dieser Organisationsform sieht der Wissenschaftsrat in der organisatorischen Unbeweglichkeit, in der fehlenden Verbindung zu anderen Forschungseinrichtungen und besonders in der Gefahr der Erstarrung, wenn die Institute den für Verwaltungsbehörden geltenden Regeln des ministeriellen Geschäftsgangs uneingeschränkt unterworfen werden. Der Wissenschaftsrat empfiehlt daher, „die einzelnen als Bundes- oder Landesanstalten organisierten Forschungseinrichtungen daraufhin zu prüfen, ob diese Rechtsform die den Aufgaben angemessene Organisationsform ist oder ob sie ihre Aufgaben in anderer Rechtsform besser erfüllen könnten". Der Wissenschaftsrat weist darauf hin, daß viele Staatsinstitute bestimmten Ministerien für die Bewältigung der Aufgaben dieser Ressorts unentbehrlich und daher zugeordnet sind. Andere Forschungseinrichtungen sind von solchen „Dienstbarkeiten" frei, sollten aber aus bestimmten Gründen gleichwohl Staatsinstitute sein. Überdies wird empfohlen zu prüfen, ob sich nicht eine der besonderen Lage entsprechende organisatorische Lösung dadurch schaffen ließe, daß sie dem für die Wissenschaftsförderung zuständigen Minister zugeordnet werden, also in den Ländern dem Kultusminister und im Bund dem Bundesminister für wissenschaftliche Forschung.

Neben dem Staatsinstitut haben sich viele andere Formen einer Mitarbeit der Forschung bei der Lösung bestimmter ressortpolitischer Aufgaben herausgebildet (Forschungsaufträge, wissenschaftliche Beiräte, Sachverständigengutachten, Planungsstäbe mit wissenschaftlichen Aufgaben usw.).

Verwaltungsbezogene Forschung kann nur, wenn sie in ständigem engem Erfahrungsaustausch mit dem zuständigen Bundesressort steht, wesentliche Hilfen für die Vorbereitung oder Verwirklichung von Regierungs- und Verwaltungsentscheidungen geben. Das Bundesministerium der Verteidigung und das Bundeskanzleramt haben in der Zentralstelle für Operations Research, Trier, oder der Stiftung Wissenschaft und Politik jetzt Beratungsinstrumente, die diesen Erfordernissen entsprechen. Die beim Bundeskanzleramt etatisierte Stiftung Wissenschaft und Politik hat die Aufgabe, „auf den Gebieten der Politik einschließlich der Verteidigungsfragen, der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und moderner technologischer Entwicklungen eine tragfähige Grundlage für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Politik zu entwickeln".

Für die verwaltungsbezogene Forschung des Bundes wurden 1966 366,6 Millionen DM ausgegeben, was rd. 13 % der Wissenschaftsausgaben des Bundes entspricht. Im Haushaltsplan 1967 sind 442,8 Millionen DM vorgesehen.

1.2.2 Wirtschaft

Teilnahme am technischen Fortschritt als Ziel der Wirtschaftspolitik

Auch in einer marktwirtschaftlichen Ordnung, wie sie in der Bundesrepublik Deutschland besteht — in der also Forschung und Entwicklung im Bereich der

Wirtschaft primär Angelegenheit der Unternehmen ist —, bedarf es einer staatlichen Förderung der unternehmerischen Initiative auf diesem Gebiet. Das kann zunächst durch alle die Maßnahmen geschehen, die ein die Innovation begünstigendes Klima schaffen. Dazu gehört z. B. eine „forschungsfreundliche" Steuerpolitik ebenso wie eine der Durchsetzung des technischen Fortschritts dienliche Patentgesetzgebung. Diese Probleme treten auch international zunehmend in den Vordergrund.

In besonderen Fällen genügt die Schaffung allgemeiner günstiger Bedingungen für Forschung und Innovation jedoch allein nicht. Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt deutlich, daß es bestimmte Bereiche gibt, in denen die Forschung und Entwicklung mit so hohen Risiken belastet ist, daß sie die Leistungskraft und Risikobereitschaft der privaten Wirtschaft übersteigt. Sofern es sich hierbei um Bereiche mit grundlegender Bedeutung für das künftige Wachstum der Volkswirtschaft handelt, sind über die allgemeinen Maßnahmen hinaus spezielle Förderungsmaßnahmen notwendig.

Im Unterschied zu den technologisch führenden Weltmächten, deren breit angelegte staatliche Forschungs- und Entwicklungsprogramme vorwiegend an verteidigungs- und außenpolitischen Zielen orientiert sind, müssen in der Bundesrepublik die vorhandenen begrenzten Mittel auf solche Bereiche konzentriert werden, durch deren Entwicklung das gesamtwirtschaftliche Wachstum auf lange Sicht bestimmt wird. Berücksichtigt werden muß auch, daß in der Klein- und Mittelindustrie die mit dem Forschungsaufwand verbundenen Risiken relativ hoch sind. Es scheint jedoch angezeigt, staatliche Mittel für die Förderung der Gemeinschaftsforschung künftig dort einzusetzen, wo — nicht zuletzt an dem Verhalten der beteiligten Unternehmer — zu erkennen ist, daß der Einsatz der Mittel eine günstige Wirkung auf die Modernisierung der Betriebe haben wird und mit einer nachhaltigen Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des betreffenden Industriezweiges gerechnet werden kann. Hierfür werden dann allerdings mehr öffentliche Mittel als bisher aufzuwenden sein. Zugleich sollte geprüft werden, ob nicht stärker als bisher Themen und Probleme aus der Industrie an die Hochschulforschung herangetragen werden können, etwa über „Forschungsleitstellen" der Hochschule.

Einzelne Förderungsmaßnahmen [1])

Die Ausgaben für verwaltungsbezogene Forschung des Bundeswirtschaftsministeriums betrugen 1966 110,2 Millionen DM; im Haushaltsplan 1967 sind 155,0 Millionen DM vorgesehen. Etwa 55 % dieser Ausgaben entfallen auf Bundesanstalten.

Die Arbeiten der *Physikalisch-Technischen Bundesanstalt* (PTB) erstrecken sich zum größten Teil auf Grundlagenforschung und angewandte Forschung auf dem Gebiet der Metrologie, insbesondere der Maßeinheiten und der modernen Meßtechnik; ein Beispiel hierfür ist die Entwicklung eines neuen Wasserstoffmasers als Frequenzstandard (Atomuhr). Auf dieser Grundlage stellt die Anstalt verbesserte Meßmethoden bereit, um den in einem modernen Industriestaat schnell wachsenden Anforderungen zu entsprechen. Die Vielseitigkeit dieser Aufgaben erfordert eine umfangreiche Forschungstätigkeit auf vielen Gebieten der Physik und Technik.

Die *Bundesanstalt für Materialprüfung* (BAM) hat die Aufgabe, durch Werkstoff-Forschung die technische Entwicklung und Produktivität der Wirtschaft zu fördern. Dieser Zielsetzung dienen Arbeiten auf dem Gebiet der Metallkunde und Metalltechnologie, der Baustoffe und Baukonstruktionen, der organischen Stoffe aller Art, der technischen Gase, feuergefährlichen und explosiven Stoffe. Die Weiterentwicklung der Prüftechnik und Auswertung der Prüfverfahren auf der Grundlage der Forschungsergebnisse ist hierbei von besonderer Bedeutung, da erst diese eine rationelle Fertigung und Verwendung von Werkstoffen und Materialien (Vermeidung von Produktionsausfällen, Gütesicherung, Substanzerhaltung) ermöglicht. Hierbei werden auch Probleme der Kerntechnik und des Strahlenschutzes in der Materialprüfung und Probleme des Meßwesens bearbeitet.

Die *Bundesanstalt für Bodenforschung* (BfB) befaßt sich vor allem mit der Erforschung der mineralischen Rohstofflagerstätten, der Grundwasserforschung, der Erforschung des für die Pflanzenwurzel erreichbaren Teiles des Bodens sowie mit ingenieurgeologischer Forschung und Beratung im Bereich des Bauwesens. Ferner werden wissenschaftliche Grundlagen für die zukünftige Entwicklung der Energiewirtschaft geschaffen, u. a. für die unterirdische Gas- und Luftspeicherung, für neue Möglichkeiten für den Talsperrenbau, für die langfristige Versorgung der Bundesrepublik mit Rohmaterial für Kernbrennstoffe, für die Erforschung der Erdöl- und Erdgaslagerstätten der Bundesrepublik und ihres Schelf-Anteiles und die Lenkung der Erschließungsarbeiten. Außerdem führt die Bundesanstalt eine Fülle von wirtschaftlich zielgerichteten Forschungs- und Beratungsarbeiten für inter- und supranationale Institutionen durch.

Umfang und Leistung der deutschen *Luftfahrtindustrie* waren bisher in erster Linie durch die Bedürfnisse der Landesverteidigung bestimmt. Es ist jedoch in Zukunft notwendig, die Unternehmen aus dieser vollständigen Abhängigkeit vom öffentlichen Auftraggeber zu lösen und ihnen den nationalen und internationalen zivilen Markt zu erschließen. Die Entwicklung und Herstellung von modernen zivilen Flugzeugen erfordern den Einsatz von finanziellen Mitteln in solcher Höhe, daß er von der Industrie nicht aufgebracht werden kann. Die wichtigste Maßnahme auf dem Wege dahin ist das Förderungsprogramm für die Entwicklung ziviler Flugzeuge. Die deutsche Luftfahrtindustrie hat nach dem Kriege bis 1963 — abgesehen vom Leichtflugzeugbau — keine großen eigenen zivilen Entwicklungen durchführen können. Seit 1963 sind zehn Projekte in Durchführung bzw. Vorbereitung.

Auf Veranlassung des Bundesministeriums für Wirtschaft hat die *Arbeitsgemeinschaft Industrieller For-*

[1]) vgl. hierzu Bundesbericht Forschung I, Seite 69 bis 70

schungsvereinigungen e. V. (AIF) im Zuge eines notwendigen Ausbaues der Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung über alle Branchen zusätzlich zur herkömmlichen Förderung von Einzelprojekten ihrer 67 Mitgliedsvereinigungen mit der Aufstellung besonderer Schwerpunkt- und Querschnittprogramme begonnen.

Die Bundesregierung zahlt an *wirtschaftswissenschaftliche Forschungsinstitute von überregionaler Bedeutung* pauschale Abgeltungsbeträge und finanziert darüber hinaus für die Wirtschaftspolitik besonders wichtige Einzeluntersuchungen. Diese Förderung wird folgenden Instituten zuteil:

- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
- Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen
- Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel
- Institut für Wirtschaftspolitik an der Universität zu Köln
- Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz
- Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München
- Walter Eucken-Institut, Freiburg.

Außerdem erfahren Institute des Handels, des Handwerks und das Institut für Mittelstandsforschung finanzielle Förderung.

Im Vordergrund der Untersuchungen der *Handwerksinstitute* standen Probleme der Anpassung des Handwerks an die moderne technische und wirtschaftliche Entwicklung unter Berücksichtigung der Situation der selbständigen Handwerker.

Mit ähnlichen Problemen innerhalb der Absatzwirtschaft, nämlich dem Strukturwandel in diesem Wirtschaftsbereich, befaßten sich die *Forschungseinrichtungen des Handels.*

Im Institut für *Mittelstandsforschung* wurde ein längerfristiges Programm zur Erforschung der Probleme des Mittelstandes in Angriff genommen.

Der Ausbau der Versuchsgrube *Tremonia,* in der Untersuchungen zur Grubensicherheit und Bekämpfung der Berufskrankheiten im Bergbau durchgeführt werden, konnte abgeschlossen werden.

1.2.3 Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaft

Die *Agrarpolitik* der Bundesregierung verfolgt das Ziel, die Landwirtschaft an der fortschreitenden Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft in angemessener Weise teilnehmen zu lassen und es ihr zu ermöglichen, die für sie bestehenden naturbedingten und wirtschaftlichen Nachteile gegenüber anderen Wirtschaftsbereichen auszugleichen. Die Eingliederung in die moderne, arbeitsteilige Marktwirtschaft wird nur dann erfolgreich sein, wenn es gelingt, die Entwicklung in der Landwirtschaft in Form und Tempo der wirtschaftlichen Entwicklung in den anderen Wirtschaftsbereichen anzupassen.

Bei optimaler Kostengestaltung muß die Produktion der landwirtschaftlichen Betriebe in Art, Qualität und Menge auf die Anforderungen des Marktes ausgerichtet werden. Mit fortschreitender *Integration des Agrarmarktes in der EWG* werden zunehmend Produktionsreserven freigesetzt, die die Konkurrenz um den Marktanteil bei verschiedenen Produkten erheblich verstärken. Eine Einkommenssteigerung auf dem Wege über einen höheren Marktanteil als bisher oder über eine Erhöhung des realen Agrarpreisniveaus dürfte daher nur schwer erreichbar sein. Es bedarf für die deutsche Landwirtschaft im Gegenteil großer Anstrengungen, die jetzige Marktposition zu halten. Mit steigendem Realeinkommen der Bevölkerung wachsen zwar auch die Aufwendungen für Nahrungsmittel, die Nachfrage der Verbraucher wendet sich jedoch verstärkt anderen Bedarfsbereichen zu, so daß der prozentuale Anteil der Ausgaben für Nahrungsmittel an den Gesamtausgaben sinkt.

Die Möglichkeiten, ein angemessenes Einkommen bei gegebenen Preis- und Kostenverhältnissen zu erreichen, liegen für die Landwirtschaft daher vor allem in der Erschließung von Rationalisierungsreserven. Dies erfordert aber Anpassungsvorgänge, die nur langsam und unter erheblichen Schwierigkeiten vollzogen werden können, da die im landwirtschaftlichen Produktionsprozeß eingesetzten Faktoren — im Gegensatz zur gewerblichen Wirtschaft — zu einem großen Teil nicht so mobil sind, daß sie den sich ändernden wirtschaftlichen Bedingungen schnell angepaßt werden können. Auf die nicht beeinflußbaren Produktionsfaktoren Boden und Klima muß besonders hingewiesen werden.

Die Bundesregierung muß agrarpolitische Entscheidungen fällen, die es der deutschen Landwirtschaft ermöglichen, den vielschichtigen *Anpassungsprozeß* ohne vermeidbare soziale Härten zu bestehen. Erschwert wird diese Aufgabe nicht zuletzt durch die Kürze der Zeit, in der die Umstellung und Anpassung im Hinblick auf die Termine des Gemeinsamen Marktes in der EWG vollzogen sein müssen.

Für Forschung auf dem Gebiet der Landwirtschaft stehen der Bundesregierung 17 Bundesforschungsanstalten zur Verfügung [1]). Außerdem gibt das Ministerium an eine Reihe von Forschungseinrichtungen außerhalb der Bundesverwaltung jährlich allgemeine Haushaltszuschüsse sowie Forschungsaufträge, insbesondere auch an Universitätsinstitute.

---

[1]) Über die Forschungsarbeiten dieser Anstalten berichtet der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten jährlich in: Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Siehe im übrigen Bundesbericht Forschung I, Seite 71 bis 73; die Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, wurde unter Beibehaltung ihres Namens am 1. Juli 1966 auf den Bund überführt. Das Forschungsinstitut für Rebenzüchtung, Geilweilerhof, wurde am 31. Dezember 1966 als 17. Bundesforschungsanstalt übernommen. Siehe hierzu des weiteren die Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III, Band 1, Seite 200 bis 238, in denen auch zu dem Plan der Errichtung einer Bundesforschungsanstalt für Gartenbau positiv Stellung genommen wird.

Für Grünen Bericht und Grünen Plan gemäß §§ 4 und 5 des Landwirtschaftsgesetzes [1]) ist eine laufende Beobachtung und analysierende Wertung der *gesamtwirtschaftlichen* und speziell der *agrarwirtschaftlichen Entwicklungen* unerläßlich. Diese Arbeiten können nur von wissenschaftlichen Instituten durchgeführt werden. Dies gilt auch für die zahlreichen neuen Probleme, die sich aus der Eingliederung der deutschen Landwirtschaft in den Gemeinsamen Markt ergeben [2]).

Neben der Erforschung methodischer Fragen sind Einzelprobleme wissenschaftlich zu untersuchen. Moderne Agrarpolitik ist ohne *Verbesserung der Agrarstruktur* und insbesondere ohne Flurbereinigung von vornherein zum Scheitern verurteilt. Die Erkenntnis, daß die Entwicklung moderner Siedlungsformen Teil einer regionalen Gesamtentwicklung des ländlichen Raumes sein muß, führte zu heute noch nicht abgeschlossenen Arbeiten über die Grundsätze und Methoden landwirtschaftlicher Strukturplanung und über die Möglichkeit der Anwendung mathematischer Planungsmethoden bei der Flurbereinigung.

Die für die *Betriebsvergrößerung* (Aufstockung) wesentlichen Fragen soll eine Untersuchung der Entwicklungstendenzen von Landbesitz und Landbewirtschaftung sowie des Problems der Pendlerbauern — Bauernpendler — aufzeigen.

Ein besonderes Forschungsvorhaben gilt der Frage, welche *ökonomischen und sozialen Probleme* für die Landwirtschaft der Bundesrepublik aus den neuen Bedingungen der Standorte und Märkte entstehen. Wahrscheinlich wird hiermit in manchen Teilen eine Untersuchung über die *Struktur der Märkte* land- und ernährungswirtschaftlicher Erzeugnisse und Erzeugnisgruppen korrespondieren, die auf Ersuchen des Deutschen Bundestages durchgeführt wird (BT-Drucksache IV/2939). Als erster Abschnitt dieser Untersuchung wurde eine Bestandsaufnahme der bisherigen Forschungsergebnisse vorgenommen und ein sogenannter Lückenkatalog erstellt. Die Ergebnisse dieses ersten Teilabschnittes wurden dem Deutschen Bundestag zugeleitet.

Im Hinblick auf die notwendige Rationalisierung des landwirtschaftlichen Betriebes bilden *Betriebs- und Arbeitswirtschaft* sowie *Landtechnik* und *Bauwesen* wichtige Schwerpunkte. In der betriebswirtschaftlichen Forschung treten die mathematischen Planungsmethoden (Programmplanung und lineare Optimierung) immer stärker in den Vordergrund.

Die *tierische Produktion* erbringt etwa drei Viertel aller Einnahmen der landwirtschaftlichen Betriebe in der Bundesrepublik. Leistungssteigerung und Qualitätsverbesserung bei gleichzeitiger Rationalisierung der Produktion sind daher wichtige Forderungen. Die hierfür möglichen Wege und Maßnahmen sowohl im Ertrags- als auch im Aufwandsbereich aufzuzeigen, ist Aufgabe der Wissenschaft.

[1]) Landwirtschaftsgesetz vom 5. September 1955, BGBl. I, Seite 565

[2]) Gesetz zur Förderung der Eingliederung der deutschen Landwirtschaft in den Gemeinsamen Markt (EGW Anpassungsgesetz) vom 9. September 1965, BGBl. I, Seite 1201

Je intensiver die Zuchtziele auf Leistungsteigerung der Nutztiere ausgerichtet werden, desto wichtiger wird auch die Erforschung der zahlreichen *Tierkrankheiten* und *Tierseuchen*. Neben der Intensivierung der Grundlagenforschung bei den Viruskrankheiten wird der Erarbeitung und Verbesserung geeigneter Impfstoffe zur vorbeugenden Bekämpfung von Infektionskrankheiten — insbesondere der Maul- und Klauenseuche und der Schweinepest — besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Im Sektor der *pflanzlichen Produktion* stehen ebenfalls die Fragen der Leistungs- und Qualitätssteigerung bei gleichzeitiger Rationalisierung der Produktion an erster Stelle. Der Arbeitskräftemangel und die dadurch bedingte Technisierung haben vielfach zu Entwicklungen geführt, deren Auswirkungen auf den Boden, die Bodenstruktur und das Bodenleben noch intensiv erforscht werden müssen. Im Zusammenhang damit stehen Fragen der Humusversorgung und der Humuswirkung, der durch die neuen Ernteverfahren bedingten Strohdüngung, Probleme dieser neuen Ernteverfahren selbst, Fruchtfolgefragen, Düngungsfragen, letztere sowohl nach Zeitpunkt wie nach Menge, Form und Nährstoffverhältnis.

Auch die Erforschung der zahlreichen *Pflanzenkrankheiten* und *-schädlinge*, der Möglichkeiten ihrer Bekämpfung sowie Fragen der Resistenz und der Resistenzzüchtung haben für die landwirtschaftliche Erzeugung große Bedeutung. Weiterhin gewinnt die Entwicklung von Verfahren zum Nachweis von Rückständen der Pflanzenschutzmittel an und in Lebensmitteln, im Boden und im Wasser sowie die Ausarbeitung unbedenklicher Applikationsverfahren steigende Bedeutung.

Schließlich sind der *landwirtschaftliche Wasserbau*, die *Trinkwasserversorgung*, *Abwasserbeseitigung*, ebenso wie der *Wirtschaftswegebau* Maßnahmen, die sich mittelbar und unmittelbar auf die landwirtschaftliche Erzeugung auswirken. Für diese Maßnahmen ist auf verschiedenen Sektoren Grundlagenforschung erforderlich, während auf anderen Teilgebieten die bereits erarbeiteten Grundlagen für die Praxis auszuwerten sind.

Ernährung

Die *Ernährungswirtschaft* steht mit ihren Einrichtungen der Be- und Verarbeitung und des Handels zwischen Erzeuger und Verbraucher. Die Politik der Bundesregierung verfolgt das Ziel, einmal die bestmögliche Verwertung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse zu erreichen, d. h. von einem optimalen *Verbraucher*preis einen möglichst großen Anteil dem *Erzeuger* zugute kommen zu lassen, zum anderen aber zu erreichen, daß diese Erzeugnisse qualitativ einwandfrei und zu vertretbaren Preisen verbrauchergerecht auf dem Markt angeboten werden. Das bedeutet u. a. Verbesserung und Neuentwicklung technologischer Be- und Verarbeitungsmethoden für Lebensmittel mit dem Ziel der Qualitätssteigerung und der Rationalisierung.

Mit fortschreitender Technisierung unseres Lebens steigen die Ansprüche der Bevölkerung; diese Ent-

wicklung hat erhebliche Änderungen der *Ernährungsgewohnheiten* des Menschen zur Folge. Der zunehmende Verbrauch an vor- und zubereiteten sowie haltbar gemachten Lebensmitteln erfordert neben Entwicklungsarbeiten der Industrie eine Beteiligung der verwaltungsbezogenen Forschung, um die *Qualität der Erzeugnisse* zu verbessern und um auch Wirtschaftszweige ohne eigene Forschung am wissenschaftlich-technischen Fortschritt teilnehmen zu lassen.

Arbeiten in dieser Richtung wurden zum Beispiel unternommen: zur Verbesserung der Qualität tiefgefrorener Lebensmittel durch geeignete Sortenauswahl und Vorbehandlung, Anpassung der Verpakkung an das Selbstbedienungssystem, Entwicklung objektiver Methoden zur Beurteilung der Fleischqualität, Versuche zur Übertragung des wissenschaftlich geklärten Gefriertrocknungsverfahrens in den halbtechnischen und technischen Maßstab, Verbesserung der Konservierungsverfahren für Fischerzeugnisse. Die veränderten *Vermarktungsbedingungen* haben zu einer rapiden Entwicklung der Verpackungstechnologie der Lebensmittel geführt. Umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen über die Wechselwirkungen zwischen Packstoffen und Lebensmitteln haben bereits viele verwertbare Ergebnisse gezeigt.

Von besonderer Bedeutung für die zukünftige Entwicklung der Lebensmitteltechnologie ist das Gebiet der *Lebensmittelbestrahlung.* Nach Fertigstellung des Instituts für Strahlentechnologie der Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung in Karlsruhe wird dieses Gebiet entsprechend seiner Bedeutung bearbeitet.

Die Bundesregierung ist zur *Daseinsvorsorge der Bevölkerung* verpflichtet. Hierzu gehört auch die Sicherstellung der Ernährung bei Auftreten besonderer Bedingungen, zum Beispiel bei Versorgungsschwierigkeiten. Eine von Wissenschaftlern gebildete Arbeitsgruppe „Strahlenschutz in der Ernährungswirtschaft" hat Empfehlungen für allgemeine Maßnahmen zum Schutz gegen Einflüsse von radioaktiven Stoffen ausgearbeitet. Empfehlungen für einzelne besonders anfällige Zweige der Ernährungswirtschaft werden folgen. Beachtliche Mittel wurden in den vergangenen Jahren für Forschungsarbeiten ausgegeben, die das Ziel haben, Maßnahmen zur Verhinderung der radioaktiven Kontamination und Verfahren zur Dekontamination landwirtschaftlicher Erzeugnisse und Lebensmittel aufzufinden.

Bei dem Aufbau von *Marktordnungen* für landwirtschaftliche Erzeugnisse und der Angleichung des Lebensmittel- und Marktrechtes in der EWG sind die Stellungnahmen der Bundesregierung nicht nur aufgrund der ökonomischen Gegebenheiten, sondern auch — insbesondere wenn es sich um neu auftauchende Gesichtspunkte handelt — mit Hilfe wissenschaftlich fundierter Beratung entwickelt worden. Diese Beratung durch die Wissenschaft ist auch in der Zukunft notwendig. Die zunehmende Verflechtung der einzelnen Nationalwirtschaften und die Entstehung größerer Wirtschafts- und Markträume führten in den letzten Jahren zu Arbeiten, die, wie im Rahmen der EWG, eine Harmonisierung der nationalen lebensmittelrechtlichen und marktordnenden Vorschriften oder, wie beim Codex Alimentarius, die Schaffung internationaler Handelsstandards und auch lebensmittelrechtlicher Vorschriften für Rohstoffe und Lebensmittel zum Ziel haben.

Forst- und Holzwirtschaft

Auch im Bereich der *Forst- und Holzwirtschaft* stehen die Fragen der *Rentabilität und der Steigerung des Wirtschaftserfolges* im Vordergrund. Untersuchungen zur Verbesserung langfristiger Wirtschaftsprognosen und Beobachtungen der Markttendenzen haben ein besonderes Gewicht. Aber auch die Fragen der *Aufforstung* sogenannter *landwirtschaftlicher Grenzertragsböden* und des Industrieödlandes sind im Rahmen der Landnutzungsplanung außerordentlich wichtig, wobei die Untersuchung der Fragen der Ödlandbewaldung ausgedehnt wird auf die Tropen und Subtropen, also die Entwicklungsländer.

Fragen der Verbesserung der *Arbeitsmethoden und Arbeitsgeräte* für Holzgewinnung und -transport werden in den kommenden Jahren an Bedeutung zunehmen.

Die *Forstpflanzenzüchtung* trägt in ihren modernen wissenschaftlichen Untersuchungen wesentlich zur Steigerung von Menge und Qualität unserer Holzerzeugung bei; hier ist die Resistenzzüchtung der Wirtschaftsholzarten gegen Krankheiten und Schädlinge ein nicht unwesentlicher Faktor.

Für die *Holzwirtschaft* sind neben den Problemen der *Markttendenz* und der Einsatzmöglichkeiten einheimischer Hölzer Fragen des *Holzschutzes* bedeutungsvoll.

Wie in allen übrigen Bereichen wirft die Bildung des *Gemeinsamen Marktes* in der EWG auch in der Forst- und Holzwirtschaft beträchtliche Probleme auf.

In der *Forstwirtschaft* wird heute in größerem Umfange Nadelholz, insbesondere Fichte (zu 42 %) angebaut, da dieses allein noch einen Reinertrag abwirft. Das ist vom wirtschaftlichen Standpunkt aus für den einzelnen Forstbetrieb durchaus zu bejahen, ist aber in seinen letzten Auswirkungen auf Biotope, Wasserhaushalt und Landeskultur noch nicht ausreichend erforscht und wird z. Z. in einem Auftrag untersucht. Es darf nicht vergessen werden, daß der Wald neben der wirtschaftlichen auch landschaftsökologische Bedeutung hat und die sogenannten Wohlfahrtswirkungen auf Wasser, Boden, Klima und Erholung der Menschen ausübt, denen in den kommenden Jahren verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte.

Im Jahre 1966 betrugen die Ausgaben für verwaltungsbezogene Forschung auf dem Gebiet der Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaft 84,4 Millionen DM, im Haushaltsplan 1967 sind 99,2 Millionen DM vorgesehen.

Die in die Agrarforschung investierten Mittel des Bundes sollen so optimal wie möglich angewandt werden, damit der größte Nutzeffekt erreicht wird. Der Wissenschaftsrat hat zur Neuordnung der Forschung im Bereich des Bundesministeriums für Er-

nährung, Landwirtschaft und Forsten wertvolle Empfehlungen gegeben. Es geht im wesentlichen darum, zu einer besseren Koordinierung der Forschungsprogramme der einzelnen Anstalten zu kommen. Eine gewisse Konzentration und stärkere Schwerpunktbildung in der Forschung dürften größere Leistungen erwarten lassen.

1.2.4 Verkehr und Post

Verkehr

Die Bedeutung der Forschung für den Verkehr

Der Verkehr ist in hohem Maße auf die Erkenntnis der Forschung angewiesen. Diese ist für alle fünf Verkehrsarten Schienen-, Straßen-, Luftverkehr sowie Binnen- und Seeschiffahrt die unabdingbare Voraussetzung einer zukunftsbezogenen Gestaltung des Verkehrssystems. Bei der Vielfältigkeit des Verkehrswesens müssen dabei Fragen aus nahezu allen Disziplinen behandelt werden. Hierbei stehen Aufgaben der Volks- und Betriebswirtschaft sowie der technischen Forschung im Vordergrund.

Die Aufgaben der technischen Forschung umfassen bei allen Verkehrsarten die Fahrzeug-, Fahrweg-, Fahrbetriebs-, Sicherungs- und Verladetechnik. Hier sind in unterschiedlichem Umfang Forschungsarbeiten erforderlich, die zur Weiterentwicklung der einzelnen Verkehrsarten dienen.

Darüber hinaus besteht jedoch das besondere Anliegen, die einzelnen Verkehrsarten im Hinblick auf einen harmonischen Gesamtverkehr in ihrem Zusammenwirken zu betrachten.

Die Aufgaben der Verkehrsforschung stellen damit in besonderem Maße Anforderungen an die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Darstellung der funktionalen Zusammenhänge.

Aufgabenstellung und Forschung im Verkehr

Neben den bereits erwähnten Arbeiten zur Koordinierung der einzelnen Gebiete des Verkehrswesens stehen für die nächste Zeit vielfältige weitere Aufgaben an. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei der *Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden* zu. Hier werden Forschungsaufträge in erheblichem Umfang erforderlich. Die Bundesregierung bekundete in ihrer Stellungnahme zum Bericht der Sachverständigenkommission für eine Untersuchung von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden ihre Entschlossenheit, ihre Bemühungen zur Verbesserung der kommunalen Verkehrsverhältnisse in verstärktem Maße zielbewußt und planmäßig fortzusetzen, um im Zusammenwirken mit Ländern und Gemeinden ein in allen Teilen ausgewogenes Gesamtverkehrssystem zu schaffen. Mit gemeinsamen Maßnahmen von Bund, Ländern und Gemeinden ist begonnen worden. Die in den ersten zehn Jahren für die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden aufzubringenden Kosten hat die Sachverständigenkommission auf rund 100 Mrd. DM beziffert. Die wirtschaftliche Verwendung so außergewöhnlich hoher Mittel ist nur dann gesichert, wenn den vom Bund sowie von den Ländern und Gemeinden einzuleitenden Maßnahmen eine nach Prioritäten geordnete vorausschauende Planung zugrundeliegt. Eine wesentliche Voraussetzung für diese Planung ist die Durchführung umfassender Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie verkehrswirtschaftlicher Untersuchungen. Nach dem von der Bundesregierung vorgeschlagenen Rahmenprogramm für die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (BT-Drucksache IV/2602) erstrecken sich diese auf Maßnahmen der Raumordnung und des Städtebaus, Maßnahmen zur Abstimmung der Verkehrsplanungen, Bauprogramme für Straßen und Einrichtungen des ruhenden Verkehrs, Förderungsprogramme für den öffentlichen Personenverkehr, Maßnahmen zur Ordnung und Lenkung des Verkehrs.

Wie erwähnt, sind die Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden eine gemeinsame Aufgabe von Bund, Ländern und Gemeinden. Damit gehen diese Forschungsvorhaben zum Teil über den Rahmen der eigenen ressortpolitischen Zielsetzungen des BMV hinaus.

Straßenverkehr

Im Bereich des Straßenverkehrs sollen die vorgesehenen Untersuchungen vor allem der Hebung der Verkehrssicherheit, z. B. hinsichtlich Tauglichkeitsfeststellung, sowie der technischen Fortentwicklung im Fahrzeugbau und der Geräuschbekämpfung dienen. Zu nennen sind hier insbesondere Untersuchungen über die Unfallursachen, über die Ermittlung der körperlichen und geistigen Voraussetzungen zum Führen von Kraftfahrzeugen und über die Einwirkung des Verkehrsablaufs auf die Reaktionsfähigkeit der Verkehrsteilnehmer.

Straßenbau

Der Straßenbauforschung der nächsten Jahre liegt ein Programm zugrunde, das die Schwerpunkte Berechnung und Bemessung der Fahrbahnbefestigung, Verkehrssicherheit in Abhängigkeit von den Straßeneigenschaften, Neubearbeitung der Richtlinien für die Anlage von Landstraßen und Stadtstraßen, Oberflächeneigenschaften der Straßen sowie Tausalzschäden zur Bearbeitung vorsieht. In diese Bearbeitung ist neben der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen und den Hochschulinstituten insbesondere auch die Bundesanstalt für Straßenwesen in Köln eingeschaltet.

Luftfahrt

Der größte Teil der Forschungsausgaben des Bundes für den Bereich des Verkehrs entfällt auf das Gebiet der Luftfahrtforschung. Die im Tabellenwerk genannten Zuwendungen aus dem Verkehrshaushalt werden dabei zu einem großen Teil durch den Bundesminister der Verteidigung erstattet. Weitere Mittel werden von dem Bundesminister für wissenschaftliche Forschung und von verschiedenen Bundesländern zur Verfügung gestellt. Die Förderung der Luftfahrt-

forschung ist darauf ausgerichtet, den Leistungsstand der deutschen Flugforschung und Luftfahrttechnik allgemein zu heben und im weiteren besondere Einzelprobleme des Luftverkehrs zu klären. Hier seien nur beispielhaft genannt: Verbesserung der Flugsicherheit, Luftverkehr in großen Höhen, Probleme des Überschallverkehrs und des Verkehrs mit Großraumflugzeugen usw.

Die Forschung auf dem Gebiet der Luftfahrt wird insbesondere von der Deutschen Gesellschaft für Flugwissenschaft e. V. (DGF) getragen. Daneben werden Forschungsaufträge an Hochschulinstitute, sonstige Forschungseinrichtungen oder an einzelne Wissenschaftler vergeben. Die Untersuchung von Rechtsfragen wird durch Zuwendungen an das Institut für Luftrecht und Weltraumrechtsfragen der Universität Köln, und die Förderung wissenschaftlicher und technischer Arbeiten allgemein durch Zuwendungen an die Wissenschaftliche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (WGLR) gefördert.

In der *Deutschen Gesellschaft für Flugwissenschaft e. V.* sind die nicht hochschulgebundenen Flugforschungseinrichtungen in der Bundesrepublik zusammengeschlossen. Der DGF gehören heute folgende Anstalten an:

Aerodynamische Versuchsanstalt Göttingen e. V. (AVA)

Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DFL), Braunschweig

Deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DVL), Porz-Wahn.

Die heutigen Flugforschungsanstalten knüpfen z. T. an eine über 50jährige Tradition an. Die Arbeiten dieser Anstalten trugen mit dazu bei, daß Deutschland früher zu den führenden Nationen auf dem Gebiete der Luftfahrtwissenschaft und der Luftfahrttechnik gehörte. Mit dem Ende des Zweiten Weltkrieges erlosch die Tätigkeit der deutschen Luftfahrtforschung. Die Anstalten wurden aufgelöst, ihre Anlagen und Einrichtungen wurden — soweit sie nicht schon im Kriege zerstört waren — demontiert, ins Ausland verbracht oder verschrottet. Erst 1953 konnte, nach Lockerung der alliierten Verbote, der Wiederaufbau der Luftfahrtforschungsanstalten begonnen werden. Im Jahre 1959 wurde als koordinierendes Dachorgan die DGF gegründet.

Die in der DGF zusammengeschlossenen Forschungsanstalten konzentrieren den Auf- und Ausbau ihrer Forschungseinrichtungen und Versuchsanlagen an Forschungszentren. Die Forschungstätigkeit und die Abstimmung der Programme und Aufgaben erfolgen auf der Grundlage von Forschungsplänen. Die Tätigkeit umfaßt die Fachgebiete Grundwissenschaften, Strömungsmechanik und Gasdynamik, Flugmechanik und Flugführung, Elektronik, Antriebe und Energiequellen, Festigkeit, Werkstoffe, Bauweisen und Lastannahmen sowie Flugraumphysik, Flugmedizin und Flugbiologie. Neben der Luftfahrtforschung befassen sich die Flugforschungseinrichtungen in zunehmendem Maße auch mit Aufgaben der Raumflugforschung.

Wetterdienst

Der *Deutsche Wetterdienst* besitzt neben einer Forschungsabteilung drei meteorologische Observatorien. Diese Stellen haben die Aufgabe, durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Meteorologie zu fördern und sie für die praktische Anwendung nutzbar zu machen. Dabei sollen u. a. neue Beobachtungs-, Meß- und Auswertermethoden entwickelt und erprobt sowie die Verfahren der Wetteranalyse und der Wettervorhersage auf eine mathematisch-physikalische Methode umgestellt werden.

Mit der Inbetriebnahme einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage großer Leistung werden die Arbeitsgänge der Entschlüsselung des aus der ganzen Welt eingehenden Beobachtungsmaterials, der kontinuierlichen Beschreibung atmosphärischer Zustände und der Vorausberechnung künftiger atmosphärischer Entwicklungen weitgehend automatisiert. Erste 72stündige Höhenwettervorhersagekarten werden bereits täglich maschinell errechnet und gezeichnet. Ein 1965 beschafftes Aufnahmegerät für die Funkausstrahlungen von Wettersatelliten erschließt dem Deutschen Wetterdienst dieses modernste Feld meteorologischer Forschung.

See- und Binnenschiffahrt einschließlich Wasserbau

Für die *Seeschiffahrt und die Wissenschaft vom Meere* leistet insbesondere das *Deutsche Hydrographische Institut (DHI)* im Rahmen der ihm obliegenden gesetzlichen Aufgaben wesentliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Neben den nötigen Forschungen zur laufenden Verbesserung der Grundlagen der öffentlichen Dienste des DHI sind hier vor allem zu nennen:

- Der Aufbau eines Netzes ozeanographisch-geophysikalischer Meßstationen und
- die Grundlagenforschung zur Förderung der Wissenschaft vom Meere.

Bei der Grundlagenforschung zur Förderung der Wissenschaft vom Meere geht es um Probleme wie z. B. der ozeanischen Zirkulation und Vermischung, des Energieaustausches zwischen Ozean und Atmosphäre, der Morphologie, Geologie und Geophysik des Meeresbodens sowie der Vermessung des erdmagnetischen Feldes und des Schwerefeldes der Erde auf See. Diese Fragen können zum großen Teil nur in internationaler Zusammenarbeit mit Aussicht auf Erfolg angegangen werden. Das Deutsche Hydrographische Institut wirkt an diesen Arbeiten maßgeblich mit und setzt hierbei insbesondere die Forschungsschiffe „Gauß" und „Meteor" ein.

In der *Binnenschiffahrt* und in der *Seeschiffahrt* werden vielfältige Forschungsaufgaben vergeben. Sie stehen unter der Zielsetzung, neu entwickelte technische Einrichtungen auf dem Gebiet des Schiffbaues und des Schiffmaschinenbaues zur Gewinnung von Unterlagen für gesetzgeberische Arbeiten, insbesondere für die Änderung und Ergänzung der schiffssicherheitstechnischen und schiffahrtspolizei-

lichen Bestimmungen im Rahmen der technischen Fortentwicklung der Binnenschiffahrt sowie auch der Seeschiffahrt zu erproben.

Zur Klärung von Fragen, die bei der Planung und Durchführung von Baumaßnahmen an Binnen- und Seewasserstraßen auftreten, führt die *Bundesanstalt für Wasserbau* zahlreiche Untersuchungen, Versuche und Entwicklungsarbeiten auf fast allen den Wasserbau berührenden Fachgebieten des Bauingenieurwesens durch. Es handelt sich dabei um Zweckforschungen zur Erzielung von stand- und betriebssicheren sowie beständigen Bauwerken.

Eisenbahnen — Deutsche Bundesbahn

Die Deutsche Bundesbahn ist durch das Bundesbahngesetz verpflichtet, ihre Anlagen und Fahrzeuge nach dem jeweiligen Stand der Technik zu erneuern und weiterzuentwickeln. In Erfüllung ihrer Aufgaben bedient sie sich der Forschung, um

die Sicherheit noch weiter zu erhöhen,

höhere Reisegeschwindigkeiten zu erreichen,

besseren Reisekomfort zu bieten und

die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens zu steigern.

Die beiden Bundesbahn-Zentralämter mit den angegliederten Versuchsanstalten widmen sich nur der Zweck- oder Anwendungsforschung; Forschungsaufträge selbst, die mit der Grundlagenforschung vergleichbar sind, werden vor allem den Forschungsinstituten der Technischen Hochschulen und Universitäten übertragen.

Die z. Z. laufenden Forschungen, Untersuchungen und Entwicklungen erstrecken sich bei den einzelnen Gebieten auf folgende Probleme:

Im Brücken-, Ingenieur-, Hoch- und Tunnelbau

Entwicklung von Rechenverfahren zur elektronischen Nachrechnung von Brücken. Untersuchungen im Brückenbau im Hinblick auf dynamische Beanspruchungen, Vermeidung von Dröhnschwingungen, Ausbildung von Brückenlagern, Werkstoffragen und Herstellungsverfahren, im Betonbau hinsichtlich Korrosion der Bewehrung, Anwendung von Kunstharzbeton, Schlagbeanspruchung und Anwendung der Isotopentechnik und im Tunnelbau bezüglich der Anwendung des Betonspritzverfahrens beim Vortrieb neuer sowie beim Umbau bestehender Tunnel und der Bemessung von Tunnelauskleidungen.

Im Oberbau

Untersuchungen hinsichtlich des schwingungsdynamischen Verhaltens von Holz- und Betonschwellen sowie von Schotter und Entwicklung von Schienentragelementen sowie Entwicklung neuer Oberbauformen für Tunnel und Untergrundbahnen im Hinblick auf die Lärmbekämpfung.

Fahrzeuge

Strömungsmessungen für Züge mit elektrischen Triebfahrzeugen und deren Begegnung auf freier Strecke und in Tunneln. Untersuchungen über die Materialbeanspruchung im Berührungspunkt Rad/Schiene und über die Zerrüttung des Radreifenwerkstoffes beim Rollen des Rades. Erforschung über die Anwendung von Schrauben- und Gummiabfederungen sowie der Stützpendelfederungen bei Schienenfahrzeugen, Flachstellen- und Heißläufer-Ortung sowie die Erforschung der Grenzgeschwindigkeit von Räderfahrzeugen.

Rangiertechnik

Arbeiten zur Entwicklung einer selbständigen Geschwindigkeitsbeeinflussung ablaufender Wagen in die Richtungsgleise, zur programmgesteuerten Veränderung der Abdrückgeschwindigkeit, zur Leistungssteigerung in Rangierbahnhöfen und zur Untersuchung des Einsatzes von Rechenprogrammen bei der Planung von Rangierbahnhöfen.

Die kommenden Forschungsaufgaben werden sich vor allem der Realisierung hoher Geschwindigkeiten bei höchstmöglicher Sicherheit und geringstem Aufwand widmen.

Im Jahre 1966 wurden für die verwaltungsbezogene Forschung auf dem Gebiet des Verkehrs 73,5 Millionen DM ausgegeben. Im Haushaltsplan 1967 sind für die gleichen Zwecke 77,1 Millionen DM vorgesehen.

Post

Die *Deutsche Bundespost* betrachtet es als ihre vordringliche Aufgabe, Fortschritte in der Technologie, in der Modernisierung und Rationalisierung für das Post- und Fernmeldewesen nutzbar zu machen. Träger der entsprechenden Forschung sind das Posttechnische Zentralamt (PTZ) und das Fernmeldetechnische Zentralamt (FTZ) in Darmstadt. Daneben werden Entwicklungen für die einzelnen Dienstzweige bei Firmen angeregt und gesteuert. Zur Durchführung von Forschungsarbeiten in der Fernmeldetechnik wurde nach dem Kriege als Nachfolger der früheren selbständigen Reichspostforschungsanstalt (RPF) das *Forschungsinstitut des FTZ* als Abteilung dieses Zentralamtes gegründet. Der Rahmen seiner Tätigkeit umschließt folgende Probleme:

a) Forschungsaufgaben, für die nur bei der Deutschen Bundespost die technischen Voraussetzungen für eine systematische Bearbeitung vorhanden sind (Beispiel: Untersuchungen auf dem Gebiet der hochfrequenten Wellenausbreitung, Funkwetterprognose für Kurzwellenbetrieb).

b) Forschungsaufgaben, bei denen die Möglichkeit besteht, sich durch Vergleichsstudien ein Urteil über eine künftige Anwendung im Bereich der DBP zu bilden (Beispiel: Vergleich der verschiedenen Verfahren zur Übertragung von Farbfernsehsignalen).

c) Forschungsaufgaben, die sich auf ganz neue Techniken beziehen, über deren künftige Verwendung rechtzeitig ein Urteil gebildet werden

muß (Beispiel: Hohlkabeltechnik, Nachrichtenübertragung im optischen Frequenzbereich, Zeit-Multiplex-Verfahren).

d) Forschungsaufgaben, bei denen neuartige Bauelemente und Technologien das technische Konzept von Nachrichtenanlagen umwälzend ändern (Beispiel: Halbleiterbauelemente, Integrierte Schaltungen, Mikro-Miniaturisierung).

e) Forschungsaufgaben, die sich aus dem Betrieb von Fernmeldeanlagen ergeben oder die bei der Absprache der Entwicklungen neuer Techniken nicht vorauszusehen waren (Beispiel: Kontaktuntersuchungen, Satellitenfunk).

f) Forschungsaufgaben auf der Basis mathematisch-theoretischer Untersuchungen (Beispiele: Systemtheorie, Netzwerktheorie, Modulationsverfahren, Fehlerschutzverfahren bei Datenübertragung).

Im Gegensatz zu gleichartigen Instituten ausländischer Fernmeldeverwaltungen bzw. Fernmeldebetriebsgesellschaften befaßt sich das Forschungsinstitut des FTZ nicht mit der Entwicklung und Herstellung industriereifer Produkte, sondern überläßt die Entwicklung von Fernmeldegeräten vom Prototyp bis zur Fertigungsreife ausschließlich der einschlägigen Industrie. Diese Entwicklung wird jedoch von der Deutschen Bundespost beeinflußt.

Forschungsergebnisse werden in Technischen Berichten des FTZ niedergelegt oder in Fachzeitschriften veröffentlicht und den interessierten Instituten zugeleitet.

Als neue Aufgabe hat sich der DBP in den letzten Jahren die *Datenübertragung* gestellt. Zur Zeit stehen zwei verschiedene Einrichtungen für den Datenverkehr zur Verfügung, die eine optimale Ausnutzung der Datenverarbeitungsanlagen in Forschung und Verwaltung gewährleisten.

Neben diesen technischen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben nehmen bei der Leitung des Nachrichtenwesens volks- und betriebswirtschaftliche Forschungsprobleme einen bedeutenden Platz ein. Eine enge Zusammenarbeit mit wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstituten gewährleistet, daß die spezielle Problematik des Nachrichtenwesens in dieser Forschungsarbeit berücksichtigt wird. Insbesondere sind folgende Forschungsaufträge hervorzuheben:

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin:

Der deutsche Post- und Fernmeldeverkehr im Konjunkturverlauf

Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München:

Aufwendungen der Wirtschaft für Post- und Fernmeldegebühren

Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz:

a) Die wirtschaftliche Bedeutung der Drucksache und die Grenzen ihrer gebührenmäßigen Belastbarkeit

b) Gemeinwirtschaftliche Tariffestsetzung der Deutschen Bundespost

c) Die Investitionen der Deutschen Bundespost als Instrument der Konjunkturpolitik

d) Politische Preise im Nachrichtenverkehr und ihre ökonomischen Wirkungen

Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln:

Die Zusammenarbeit von Bahn und Post als Grundlage planvoller Verkehrsgestaltung

Forschungsarbeiten, die nicht zum derzeitigen eigenen Forschungsprogramm gehören und die in Hochschul- oder anderen Instituten und der Industrie laufen, werden von der DBP intensiv verfolgt, auf ihre Eignung für die kommerzielle Nachrichtentechnik geprüft und ggf. in das posteigene Forschungsprogramm aufgenommen.

Das Posttechnische Zentralamt nimmt das Forschungsinstitut des FTZ in Anspruch für eigene Entwicklungsaufgaben zur Automatisierung der Postdienstzweige, z. B. des Brief- und Zahlungsverkehrs. Die unmittelbaren *finanziellen Aufwendungen der DBP* zugunsten von Wissenschaft und Forschung beliefen sich 1964 auf 27,4 Millionen DM und 1965 auf 34,6 Millionen DM. Neben diesen unmittelbaren Aufwendungen für Wissenschaft und Forschung erstattet die Deutsche Bundespost im Rahmen ihrer Beschaffungskäufe einen angemessenen Anteil der von der Industrie aufgewendeten Forschungs- und Entwicklungskosten. Der Umfang derartiger Ausgaben ist nicht zahlenmäßig zu erfassen, da eine Aufschlüsselung der Kostenanteile nicht möglich ist. Sie dürften jedoch ein Mehrfaches der unmittelbaren Aufwendungen für Wissenschaft und Forschung ausmachen.

(Die Deutsche Bundespost ist ein Sondervermögen des Bundes; die Ausgaben für Forschung und Entwicklung laufen daher nicht über den Bundeshaushalt.)

1.2.5 Soziale Fragen und Gesundheitswesen einschließlich Arbeit und Wohnungsbau

Gesundheitswesen

Die *Forschungsvorhaben auf dem Gebiet des Gesundheitswesens* haben die Aufgabe, das Wesen der Volkskrankheiten und Zivilisationsschäden, ihre Verhütung und ihre Bekämpfung wissenschaftlich zu untersuchen. In diesem Gesamtrahmen bilden nachstehende Forschungsbereiche der Humanmedizin in den kommenden Jahren besondere Schwerpunkte:

— Die Bekämpfung der Krebskrankheiten und die Erforschung der Herz- und Kreislauferkrankungen

— Die Herstellung (Habilitation) und die Wiederherstellung (Rehabilitation) der Gesundheit von vorgeburtlich Geschädigten und durch Krankheit oder Unfall Versehrten

— Die Kenntnis über die Wirkung von Arzneimitteln auf den menschlichen Organismus (Gefahr schädigender Nebenwirkungen, Fragen der Suchtbekämpfung und Unfallgefahren)

— Erforschung der toxikologischen Gesamtsituation

— Die Förderung des Dokumentationswesens im medizinischen Bereich (Gründung eines medizinischen Dokumentationszentrums in der Bundesrepublik)

— Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Lärms und der Reinhaltung der Luft

— Forschungsvorhaben und technische Untersuchungen auf den Gebieten der Wasserwirtschaft und der Abfallwirtschaft zur Sicherung der Trinkwasserversorgung, Reinhaltung der Gewässer und Beseitigung der festen und flüssigen Abfallstoffe.

Stand der Forschungsförderung

Umfangreiche Forschungen auf dem Gebiet des Gesundheitswesens werden in den drei Instituten des *Bundesgesundheitsamtes,* dem Robert-Koch-Institut, dem Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene und dem Max von Pettenkofer-Institut durchgeführt (vgl. Bundesbericht Forschung I, Abschn. B 1. 34, Seite 75). Daneben bedient sich das Bundesministerium für Gesundheitswesen im Rahmen der verwaltungsbezogenen Forschung in großem Umfang der fachlichen Beratung und Hilfe der Wissenschaft durch Förderung von Forschungsvorhaben sowie durch Dokumentations- und Informationsverwertung.

Die Forschungsergebnisse werden, soweit sie dazu geeignet sind, durch systematische Auswertung der Bevölkerung und den interessierten Fachkreisen nähergebracht. Diese Aufklärungsaktionen werden von Vereinigungen, deren Arbeit u. a. der Bekämpfung und Verhütung von Volkskrankheiten dient, mit Hilfe von Bundeszuwendungen durchgeführt. Es ist beabsichtigt, diese Arbeit durch die Errichtung einer Bundesanstalt zu intensivieren.

Die wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der *Reinhaltung der Gewässer* werden vom Bund stark gefördert. Infolge der ständig steigenden Inanspruchnahme der natürlichen Wasservorkommen für die Wasserversorgung und für die Aufnahme der Abwässer sowie durch den vermehrten Anfall fester Abfallstoffe ist eine Reihe von vordringlichen Problemen zu lösen: die Verölung der Gewässer, das Verhalten von Detergentien und Öl beim Eindringen in den Boden, die Bedeutung von Viren im Abwasser für die Übertragung von Infektionskrankheiten, die Entfernung von Stickstoff- und Phosphorverbindungen aus häuslichen und industriellen Abwässern und die schadlose Ablagerung von festen Abfallstoffen. Zur Koordinierung der Aufgaben im Bereich der Abfallbeseitigung wurde die Zentralstelle für Abfallbeseitigung beim Bundesgesundheitsamt, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, geschaffen. Dort wird z. Z. ein Katalog über die vordringlichsten Forschungsarbeiten ausgearbeitet [1]). Außerdem wurde angeregt, auch die Ergebnisse der Wasserforschung anderer Stellen zu veröffentlichen. Damit wäre erstmals eine Koordinierung der Wasserforschung möglich.

Bei den Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der *Reinhaltung der Luft* spielt besonders die Bekämpfung der Kraftfahrzeugabgase eine wesentliche Rolle.

Die Sonderfragen der Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung durch ionisierende Strahlen werden geprüft, die maximal zulässige Strahlenbelastung der Bevölkerung unter Berücksichtigung der medizinisch-biologischen Erkenntnisse überwacht und die erforderlichen Abwehrmaßnahmen erarbeitet.

Zur Erforschung der *Wirkung von Lärm* auf den Menschen ist die Unterstützung des Bundes bei der Entwicklung verfeinerter Meßmethoden erforderlich. Der Schwerpunkt liegt auf der Weiterentwicklung der meßtechnischen Grundlagen und der Verfahren zur Feststellung und Beurteilung von Geräuschen.

Die Bundesrepublik ist der vom Land Baden-Württemberg im Jahre 1964 errichteten selbständigen rechtsfähigen Stiftung *„Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg"* beigetreten. Die Forschungsarbeiten sind in der ersten Betriebsstufe angelaufen, die endgültige Fertigstellung des Forschungszentrums wird etwa sechs Jahre dauern. Die einmaligen Kosten für die Errichtung des Krebsforschungszentrums werden zu zwei Dritteln vom Bund und zu einem Drittel vom Land Baden-Württemberg getragen. An den laufenden Kosten hat sich der Bund im Jahre 1965 mit einem Drittel beteiligt, ab 1966 mit 50 v. H.

Sozialmedizinische Untersuchungen beschäftigen sich mit der Häufigkeit von Erkrankungen und Unfällen. Ein umfassendes Gutachten „Alkohol bei Verkehrsstraftaten" konnte im wesentlichen abgeschlossen werden. Die Arbeiten einer Kommission „Sehvermögen und Kraftverkehr" sind angelaufen. Weitere Vorhaben beschäftigen sich mit den Grenzen der Leistungsfähigkeit der einzelnen Lebensalter, insbesondere der Frauen im mittleren Alter und der alten Menschen. Die Untersuchung sozialer Verhältnisse auf die Entstehung und den Verlauf bestimmter Krankheiten und umgekehrt ist eines der großen Forschungsvorhaben der Zukunft.

Die verwaltungsbezogene Forschung auf dem Gebiet der Lebensmittelchemie und der Veterinärmedizin dient insbesondere der Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für die Vorbereitung von Rechtsvorschriften, die die hygienisch und gesundheitlich einwandfreie Beschaffenheit und Behandlung von Lebensmitteln, ihre Reinheit und Zusammensetzung sowie ihre Bezeichnung und Kenntlichmachung im Hinblick auf die berechtigten Erwartungen des Verbrauchers zum Gegenstand haben. So werden u. a. Forschungsvorhaben gefördert, die sich auf Rückstandsstoffe in Lebensmitteln, die Hygiene von Trinkmilch, die biologische Wertigkeit ultrahocherhitzter Milch, die Lebensmitteldekonta-

[1]) In „Wasserforschung 1959 bis 1964", Erich Schmidt-Verlag, Bielefeld, ist über die vom Bund geförderten Forschungsarbeiten berichtet worden.

mination, die Feststellung der Rinderfinne, die Differentialdiagnose der Schweinetuberkulose usw. beziehen.

Andere experimentelle Arbeiten der nächsten Jahre, z. B. veterinär-hygienische Untersuchungen von Geflügel, Fischen und Wild, Untersuchung von Lebensmittelzusatzstoffen und von Bedarfsgegenständen aus Kunststoff, stehen in engem Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Lebensmittelrechts.

Nach Abschluß der pharmazeutisch-chemischen Arbeiten in Zusammenhang mit dem Deutschen Arzneibuch, 7. Ausgabe, verlangt das zu schaffende *Europäische Arzneibuch* in den nächsten Jahren eine große Reihe einschlägiger Untersuchungen.

Nach den Empfehlungen des Wissenschaftsrats zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen (Teil III) soll das Robert Koch-Institut in Zukunft in noch stärkerem Maße als bisher in die Erforschung der Viruskrankheiten eingeschaltet werden. Der hierzu notwendige Ausbau der Grundlagenforschung der verschiedenen Virusarten macht eine erhebliche Erweiterung des Instituts erforderlich, deren finanzielle Durchführbarkeit z. Z. geprüft wird. Im Zuge dieser Erweiterung ist auch ein wesentlicher Ausbau der Referenzlaboratorien vorgesehen, die im Rahmen der Aufgaben der World Health Organization (WHO) nicht nur der Erforschung von Volksseuchen, sondern auch ihrer Erkennung und Bekämpfung dienen.

Beträchtliche Zuwendungen gelten der medizinischen Dokumentation und Information und den Erhebungen auf dem Gebiete des Gesundheitswesens. Sie dienen in ihrer Auswertung unmittelbar der Planung und Durchführung gesundheitspolitischer Maßnahmen. Es ist erforderlich, die Fülle medizinischer Veröffentlichungen wieder überschaubar und nutzbar zu machen. Es ist daher beabsichtigt, eine Dokumentations- und Informationseinrichtung auf Bundesebene zu schaffen. Dabei ist vordringlich die Schaffung einer Literaturdokumentation, für deren Errichtung eine Planungsstudie bereits vorliegt.

Sportpädagogische und sportmedizinische Forschung

Der Sport stellt der Wissenschaft heute bedeutungsvolle Aufgaben. Speziell die *Medizin* hat wichtige, der Arbeitsphysiologie verwandte, wissenschaftliche Aufgaben am Sport zu erfüllen; da nämlich, wo es sich um Eignung, Belastung, Überbelastung, um Frühschäden — also um die Grenzen der Gesundheit handelt. Die *Pädagogik* des Sports kann ohne Naturwissenschaften und Medizin nicht auskommen. Um so bedauerlicher ist es, daß an den Universitäten dem wichtigen Erziehungswissenschaftszweig des Sports immer noch nicht die gebührende Stellung eingeräumt wird.

Dies betrifft auch die Heilgymnastik, die Ausgleichsgymnastik für junge und alte Menschen sowie die Beschäftigungstherapie im Rahmen der gesundheitssportlichen Betätigung breiter Volksschichten.

Die sportmedizinische und sportpädagogische Forschung wird im Bereich des Deutschen Sportbundes — der Dachorganisation des deutschen Sports — durch das Zentralkomitee für die Forschung auf dem Gebiete des Sports e. V. betreut. Seine beiden Organe sind das Kuratorium für die Sportmedizinische Forschung und das Kuratorium für die Sportpädagogische Forschung.

Das Zentralkomitee hat die Aufgabe, die sportwissenschaftliche Forschung zu fördern und dem Bundesministerium des Innern die zweckentsprechende Verwendung der für die Sportwissenschaft zur Verfügung stehenden Bundesmittel vorzuschlagen. 1966 konnten hierfür Förderungsmittel in Höhe von insgesamt 0,3 Millionen DM bereitgestellt werden.

Darüber hinaus werden seit 1965 dem Deutschen Sportbund erhebliche Mittel (1965: 0,4 Millionen DM, 1966: 0,2 Millionen DM) zur Verfügung gestellt. Durch diese Förderung wird der Betrieb von gegenwärtig fünf sportmedizinischen Leistungszentren (Berlin, Freiburg, Hamburg, Köln und Leverkusen) ermöglicht, die in der Regel den medizinischen Fakultäten der jeweiligen Universitäten zugeordnet sind. Diesen Zentren werden bestimmte Aufgaben gestellt, die ausschließlich für den Hochleistungssport von Bedeutung sind. Damit erfüllen sie eine wichtige Funktion vor allem auch im Rahmen der Vorbereitung unserer Sportler auf die Olympischen Spiele.

Familie und Jugend

Für die wissenschaftliche Erforschung der Situation der *Familie* in der Gegenwart, die auch zur Fundierung familienpolitischer Entscheidungen unerläßlich ist, steht kein spezielles Forschungsinstitut zur Verfügung. Die erforderlichen Untersuchungen werden daher von Fall zu Fall an einzelne Wissenschaftler vergeben. Auf diesem Wege werden insbesondere die wissenschaftlichen Grundlagen für den erstmals in diesem Jahre und dann folgend alle zwei Jahre dem Deutschen Bundestag vorzulegenden Bericht der Bundesregierung über die Lage der Familien gewonnen. Weitere Aufträge werden u. a. vergeben, um grundsätzliche Probleme einer Reform des Familienlastenausgleichs zu klären.

Der wissenschaftlichen Erforschung der Situation der Jugend widmet sich das Deutsche Jugendinstitut e. V. in München. Das Institut liefert Berichte und Überblicke über die Entwicklung und den Stand der Jugendforschung und wirkt bei der Vorbereitung der Berichte der Bundesregierung über die Lage der Jugend und die Bestrebungen auf dem Gebiet der Jugendhilfe gemäß § 25 Absatz 2 des Jugendwohlfahrtsgesetzes mit.

Als längerfristige Vorhaben werden gegenwärtig u. a. eine Arbeit zum Thema „Mädchenbildung" und die Herausgabe eines Sammelbandes zur „Theorie des Jugendalters" geplant. Es ist weiterhin daran gedacht, die Nomenklatur der Jugendhilfe in Angriff zu nehmen.

Arbeit und Sozialordnung

Um Spätschäden nach langjähriger Gefangenschaft und andere bei der Begutachtung von Schwerbeschädigten auftretende Probleme zu klären, wurde

die Forschung auf diesen Gebieten gefördert. Die Forschungsergebnisse werden bei den Beratungen über die Neuordnung der Kriegsopferversorgung benötigt. Auf dem Gebiet der orthopädischen Versorgung müssen Neukonstruktionen orthopädischer Hilfsmittel geprüft und gefördert werden. In Verbindung damit ist eine intensive Grundlagenforschung zu betreiben.

Der technische Fortschritt und die vielgestaltige Entwicklung der Industrie bringen es mit sich, daß fortlaufend neue Erkrankungen gemeldet werden, deren Ursachen und Wesen wissenschaftlich eingehend untersucht werden müssen, bevor sie als Berufskrankheiten in die geltende Berufskrankheiten-Verordnung aufgenommen werden können.

Zunehmende Bedeutung gewinnen Fragen der vorzeitigen Invalidität und ihrer Bekämpfung. Ein 1964 abgeschlossener Forschungsauftrag, der sich mit der vorzeitigen Invalidität befaßt, sollte die hiermit zusammenhängenden Fragen klären. Aufträge über Aufwand und Erfolg von Rehabilitationsmaßnahmen sowie eine Auswertung der Statistik über Tuberkulosefälle sind geplant. Im Zusammenhang mit den Problemen einer Reform der gesetzlichen Krankenversicherung stand eine im Berichtszeitraum abgeschlossene Untersuchung über die Ursachen des Krankenstandes.

Weitere Forschungsaufträge befassen sich mit Fragen des Arbeitsschutzes und Arbeitsrechts, der Förderung der Eigentums- und Vermögensbildung, der sozialen Hilfen für alte Menschen, der Frauenarbeit und der Angestellten; ferner werden Vorgänge im Bereich des Arbeitsmarktes und der Berufsforschung untersucht.

Wohnungswesen und Städtebau

Die Forschung im Bereich des Wohnungswesens und des Städtebaues ist geprägt von dem raschen Wandel der technischen, wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse.

Im Rahmen der bautechnischen Forschung müssen vor allem bisher gebräuchliche Baustoffe und Bauarten verbessert bzw. neue entwickelt werden. Rationalisierung und Industrialisierung sind wichtige Aufgaben für die nächsten Jahre. Daneben werden neue Bauformen mit Hilfe moderner Planungs- und Programmierungstechniken erarbeitet werden. Schon seit langem wird die bautechnische Forschung durch praktische Versuchs- und Vergleichsbauten ergänzt. Die städtebauliche Forschung muß wesentlich verstärkt werden. Es wird immer mehr darauf ankommen, die umfänglichen Daten aus den verschiedensten Fachbereichen des Städtebaues für den Städteplaner nutzbar zu machen. Dabei wird auf den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen nicht verzichtet werden können. Im Demonstrativbauprogramm des Bundes ist der erfolgreiche Versuch gemacht worden, die bisherigen Ergebnisse der Forschung in großen Bauvorhaben zu erproben. Die speziellen Aufgaben und Probleme der Stadt- und Dorferneuerung werden seit langem in den Studien und Modellvorhaben erforscht.

Schwierige Forschungsaufgaben ergeben sich auch im Bereich des baulichen Zivilschutzes.

Zur Vorbereitung größerer notwendiger Gesetzgebungsvorhaben müssen komplizierte wirtschaftliche und rechtliche Gebiete erforscht werden. Zu den wichtigsten Fragen gehören die Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen, die Weiterentwicklung bestehender baurechtlicher Vorschriften sowie die Neuordnung des Bodenmarktes. Zur Vermeidung von Doppelarbeit wird im Bereich des Wohnungs- und Städtebaues die Zusammenarbeit mit der Dokumentationsstelle für Bautechnik in der Fraunhofer-Gesellschaft bzw. mit der Dokumentationsstelle des Instituts für Bau- und Planungsrecht des Deutschen Verbandes für Wohnungswesen, Städtebau und Raumplanung in Köln empfohlen.

Im Jahre 1966 wurden für verwaltungsbezogene Forschung auf den Gebieten des Sozialwesens, des Gesundheitswesens, der Arbeit und des Wohnungsbaues 54,3 Millionen DM ausgegeben, im Haushaltsplan 1967 sind 60,6 Millionen DM vorgesehen.

1.2.6 Sonstige verwaltungsbezogene Forschung

Recht und Verwaltung

Im Bundeshaushalt 1966 wurden erstmalig Mittel bereitgestellt, um die Grundlagenforschung auf dem Gebiete des Verfassungsrechts und der Verwaltungswissenschaft zu fördern.

Die Verwaltungshochschule Speyer dient in erster Linie der verwaltungswissenschaftlichen Ausbildung höherer Verwaltungsbeamter, daneben der verwaltungswissenschaftlichen Forschung auf nationaler Ebene.

Das Internationale Institut für Verwaltungswissenschaften in Brüssel, dem die Bundesrepublik Deutschland seit 1952 wieder angehört, befaßt sich auf zwischenstaatlicher Ebene mit diesen Forschungsaufgaben. Im Rahmen eines Sonderstatuts arbeitet das Institut mit dem Wirtschafts- und Sozialrat der Vereinten Nationen und mit der UNESCO zusammen und stellt für die internationale Verwaltungspraxis ein wichtiges Dokumentationszentrum dar. Die deutsche Sektion des Instituts trägt durch ihre eigenen Veranstaltungen und Veröffentlichungen dazu bei, daß die Ergebnisse der deutschen verwaltungswissenschaftlichen Forschung dem Institut nutzbar gemacht werden.

Landeskunde, Raumordnung, Geodäsie

Die im Bundesbericht Forschung I aufgeführten langfristigen Aufgaben der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung in Bad Godesberg (Fachaufsicht: Bundesminister des Innern) bilden auch die Grundlage für das Forschungsprogramm bis 1970.

Die gemeinsame Arbeit der Bundesanstalt und des Statistischen Bundesamtes an der Herausgabe des Atlas „Die Bundsrepublik Deutschland in Karten"

wurde fortgesetzt und soll bis 1968 abgeschlossen sein.

Das Institut für Landeskunde bereitet ferner die Herausgabe einer zweibändigen „Landeskunde von Deutschland" vor, deren erster Band 1967 zum Deutschen Geographentag vorliegen soll. Auf dem Sektor der Schrifttumsdokumentation von Landeskunde, Geographie und Kartographie ist eine neue Dokumentationsserie „Documentatio Geographica" eröffnet worden.

Die Forschungstätigkeit des Instituts für Raumforschung wird in den nächsten Jahren weitgehend durch den Vollzug des Raumordnungsgesetzes bestimmt sein. Die gesellschaftspolitischen Vorstellungen über die anzustrebende Raumordnung sind in verwaltungsmäßiges Handeln umzusetzen, wozu wissenschaftlich gesicherte Grundlagen erarbeitet werden müssen.

Neben den Forschungsarbeiten in den erwähnten Bundesanstalten vergibt das Bundesministerium des Innern Forschungsaufträge etwa an das Institut für Raumordnung der Universität Münster u. a. mit folgenden Themen:

- Quantifizierung der zentralen Orte und ihrer Versorgungsnahbereiche im Bundesgebiet
- Kommunale Verwaltungsstruktur unter dem Gesichtspunkt der Raumordnung
- Finanzwirtschaftliche Voraussetzungen für die Erneuerung ländlicher Gebiete sowie raumordnungspolitische Voraussetzungen für die gewerbliche Erschließung ländlicher Gebiete.

Im Rahmen des Instituts für Angewandte Geodäsie wurden im Berichtszeitraum Arbeiten am westdeutschen Hauptdreiecksnetz und auf dem Gebiet der Satelliten-Triangulation gefördert. Mit der Neuausgleichung des westdeutschen Anteils am europäischen Hauptdreiecksnetz in Zusammenarbeit mit der Internationalen Assoziation für Geodäsie wurde begonnen.

Auf dem Gebiet der *Photogrammetrie* standen Entwicklungs- und Versuchsvorhaben zur Herstellung topographischer Karten und die Arbeiten im Rahmen der Europäischen Organisation für experimentelle photogrammetrische Untersuchungen (OEEPE) im Vordergrund.

Instrumentelle und methodische Versuchsarbeiten mit einer neuen Gerätekombination, dem Orthoprojektor-System, wurden in Angriff genommen.

Auf *kartographischem* Gebiet wurden Möglichkeiten einer optimalen Kartenaussage untersucht und Musterkarten ausgearbeitet. Weiterentwickelt wurden neue Methoden zur Gravur auf beschichtetem Glas oder auf Kunststoff-Folien. Im mehrfarbigen Landkartendruck ist es gelungen, ein Verfahren zur Reduzierung der Druckgänge durch Farbkombinationen auszuarbeiten.

Ziviler Bevölkerungsschutz

Hier umfaßten Forschungs-, Prüfungs- und Entwicklungsarbeiten Schutzmaßnahmen gegen thermische Wirkungen und gegen die Wirkungen des elektromagnetischen Impulses sowie das Verhalten von Filtern gegen Druckstoß, Hitzewelle und A-, B- und C-Waffen.

Ferner liefen u. a. Arbeiten zur Entwicklung von Ortungsgeräten für Kernwaffenexplosionen, von Einheitsstrahlenmeßgeräten und Simulatoren für die Ausbildung von Fachkräften im Strahlenmeßdienst.

Wissenschaft von der Politik und Außenpolitik

Die Stiftung „Wissenschaft und Politik" hat die Aufgabe, auf den Gebieten der Politik einschließlich der Verteidigungsfragen, der Wirtschaft und der Sozialwirtschaft und der modernen technologischen Entwicklungen eine Grundlage für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Politik zu ermöglichen. Bei den Forschungsarbeiten, die sowohl in stiftungseigenen Forschungseinrichtungen als auch durch Forschungsaufträge durchgeführt werden, wird es sich um Forschungsprogramme handeln, auf deren Festlegung die Bundesministerien und die im Bundestag vertretenen Parteien Einfluß haben. Die Stiftung betreibt Zweckforschung, und die Ergebnisse sind grundsätzlich nicht zur Veröffentlichung bestimmt.

Schwerpunkt der Tätigkeit der Dokumentationsstelle des Forschungsinstituts der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik in Bonn liegt u. a. in der Sammlung von Materialien zu europäischen Fragen, zu den Ost-West-Beziehungen, der Rüstungsbeschränkung und internationalen Sicherheitsproblemen. Um sich durch systematischen Aufbau ein zuverlässiges Arbeitsinstrument zu schaffen, gibt das Auswärtige Amt zweckgebundene Zuschüsse für diese Institution.

Das Auswärtige Amt hat seinerzeit den Anstoß zur Gründung des Instituts für Asienkunde in Hamburg gegeben und leistet jährlich einen Beitrag zu den laufenden Personal- und Verwaltungskosten. Der Zweck des Instituts ist die systematische wissenschaftliche Erforschung der politischen, wissenschaftlichen und kulturellen Verhältnisse der Gegenwart in Süd-, Ost- und Zentralasien. Darüber hinaus koordiniert das Institut die Asienforschung.

Entwicklungspolitik

Die Zusammenarbeit des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten wurde in den Jahren 1964 und 1965 erheblich verstärkt. Die Ergebnisse dienen als Planungsunterlage für künftige entwicklungspolitische Maßnahmen der Bundesregierung. In fachlichen und regionalen ad hoc-Kommissionen wurden die entwicklungspolitischen Planungen mit landeskundigen Sachkennern verschiedener Fachbereiche erörtert und vor allem Länderprogramme vorbereitet.

Insgesamt wurden seit 1962 vom BMZ (bis Ende 1965) über 100 Forschungsaufträge vergeben, von denen etwa 40 abgeschlossen sind.

Die in der Entwicklungspolitik zu lösenden praktischen Fragestellungen erfordern in besonderem

Maße eine interdisziplinäre Zusammenarbeit. Es wurden daher zahlreiche Forschungsaufträge erteilt, die von Instituten verschiedener Fachrichtungen gemeinsam durchgeführt werden, beispielsweise auf dem Gebiet der Ausbildungshilfe und der Dorfentwicklung.

Einen besonderen Schwerpunkt bildet die Entwicklung eines Verfahrens für die Beobachtung der Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus Entwicklungsländern. Weiterhin wird ein systematisches Verfahren für die Auswahl von Fachkräften für Projekte der Technischen Hilfe entwickelt.

Ein anderer Auftrag befaßt sich mit der Frage, wieweit bei Entwicklungsprojekten der Kapitalhilfe die Übernahme von Kosten, die an Ort und Stelle entstehen, von einzelnen Entwicklungsländern gefordert werden kann. Eine ähnliche Problematik besteht bei den „Partnerschaftsleistungen" in der Technischen Hilfe.

Am Beispiel Indiens und Pakistans wurde untersucht, ob und wieweit eine Lieferung gebrauchter Werkzeugmaschinen an Entwicklungsländer zu empfehlen ist und welche Förderungsmaßnahmen seitens der Bundesregierung hierfür erforderlich sind. Die Erfahrungen anderer Länder und internationaler Organisationen werden ausgewertet und für die deutsche Entwicklungspolitik nutzbar gemacht.

Es hat sich gezeigt, daß die Ausbildung von Fachkräften in Entwicklungsländern nicht nach einem einzigen Muster erfolgen kann. Durch Forschungsaufträge werden neue Formen einer der jeweiligen Bildungssituation angepaßten Ausbildung in Entwicklungsländern erarbeitet.

Einzelne Forschungsberichte erscheinen (seit 1965) in der „Wissenschaftlichen Schriftenreihe des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit". Bisher wurden fünf Bände veröffentlicht.

Im Deutschen Institut für Entwicklungspolitik (Entwicklungsinstitut), Berlin, das gemeinsam vom Bund und dem Land Berlin getragen wird, werden Hochschulabsolventen der verschiedensten Disziplinen für Aufgaben der nationalen und internationalen Entwicklungsarbeit in einem einjährigen Kursus ausgebildet. Der Kurs schließt einen dreimonatigen Aufenthalt der Teilnehmer in einem Entwicklungsland zur Durchführung spezieller Studien ein. Ende März 1966 schlossen 27 Teilnehmer des ersten Kurses ihre postuniversitäre Ausbildung am Institut ab, um praktische Aufgaben in Ministerien, multilateralen Organisationen, Entwicklungsbanken und anderen Instituten zu übernehmen.

Archivwesen, Bibliothekswesen

Das Bundesarchiv in Koblenz, das zum Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums des Innern gehört, hat vor allem die Aufgabe, das bei den Bundesressorts anfallende Archivgut zu sammeln und zu ordnen. Die Einrichtung des Bundesarchivs als Zentralarchiv ermöglicht der wissenschaftlichen Forschung einen Gesamtüberblick über die dokumentarische Überlieferung aus allen Sparten der zentralen Staatsverwaltung. Das Bundesarchiv ist in zunehmendem Maße zur Quellenbasis aller wissenschaftlichen Forschungen geworden, die sich auf die deutsche politische Geschichte und auf die Sozial-, Wirtschafts- und Technikgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts erstrecken. Im Vordergrund der Forschungen in den letzten beiden Jahren stand die Geschichte der politischen Parteien der Weimarer Zeit.

Das *Geheime Staatsarchiv der Stiftung Preußischer Kulturbesitz* ist bemüht, im Rahmen der ihm durch den Umfang seiner Bestände und durch seine Zielsetzung gemäß Stiftungsgesetz gegebenen Möglichkeiten die Bestände zu ergänzen und vor allem der wissenschaftlichen Forschung zugänglich zu machen.

Ähnliches gilt für die *Deutsche Bibliothek in Frankfurt/Main.* Hier wird zu erwägen sein, ob nicht durch eine Neugestaltung der Trägerschaft die Verantwortlichkeiten noch deutlicher herausgestellt werden sollten.

Literaturforschung, kulturhistorische und kunsthistorische Forschung, Filmwissenschaftliche Unternehmungen: Es kommt darauf an, mit öffentlicher Finanzhilfe betreute und ergänzte Dokumente für Forschung und Ausbildung nutzbar zu machen; nur so ist es möglich, dieses wertvolle Kulturgut seiner Bedeutung entsprechend auszuwerten. Die Dokumente lagern meist bei Institutionen privatrechtlichen Charakters (z. B. Freies Deutsches Hochstift, Literaturarchiv der Deutschen Schillergesellschaft oder Bauhaus-Archiv).

Für die sonstige verwaltungsbezogene Forschung wurden 1966 45,4 Millionen DM ausgegeben. Im Haushaltsplan 1967 sind für die gleichen Zwecke 52,0 Millionen DM vorgesehen.

2. Länder *)

2.1 Vorbemerkungen

Zuständigkeit und Zusammenarbeit der Länder

Gesetzgebung und Verwaltung im Bereich der Hochschulen fallen in die Zuständigkeit der Länder. Der Bund hat eine konkurrierende Gesetzgebungskompetenz für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Jedes Land fördert die wissenschaftliche Forschung und Lehre an den Hochschulen sowie an Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen innerhalb des Landes. Dem Grundsatz nach gilt demnach, daß die Förderung durch das Sitzland erfolgt. Soweit es sich jedoch um Landeseinrichtungen von überregionaler Bedeutung handelt, haben die Länder verschiedene Formen der gemeinschaftlichen Forschungsförderung entwickelt. In der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder und ihren Ausschüssen, vornehmlich dem Hochschulausschuß, wird die Forschungsförderung durch die einzelnen Länder entsprechend den sachlichen Notwendigkeiten aufeinander abgestimmt. Darüber hinaus haben Bund und Länder in bundesstaatlichem Zusammenwirken Formen gemeinschaftlicher Forschungsförderung entwickelt.

Forschung innerhalb und außerhalb der Hochschulen

Der überwiegende Teil des deutschen Forschungspotentials — gemessen an der Zahl der tätigen Wissenschaftler oder der aufgewendeten Mittel — befindet sich an den Hochschulen. Der Schwerpunkt der Forschungsförderung durch die Länder liegt deshalb auf der Unterhaltung und dem Ausbau der Hochschulen.

Unter den Begriff der Hochschulen fallen: Die Universitäten, Technischen Hochschulen und weitere, ihnen rechtlich gleichgestellte Hochschulen, die staatlichen und nichtstaatlichen Philosophisch-Theologischen Hochschulen und Kirchlichen Hochschulen, die Pädagogischen Hochschulen und entsprechenden Einrichtungen und die Kunsthochschulen. Die Kunsthochschulen werden im folgenden nicht behandelt, da sie nicht Wissenschaftliche Hochschulen sind.

Die Forschung an den Hochschulen ist durch das Prinzip der Universalität der vertretenen Forschungsgebiete und die Verbindung von Forschung und Lehre gekennzeichnet. Die Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen sind spezialisiert, erfüllen in der Regel keine Lehraufgaben und stehen häufig in engerer Verbindung zur angewandten Forschung und Entwicklung. Die Verflechtung der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung einschließlich der Entwicklung wird gegenwärtig zunehmend enger. Forschung an den Hochschulen und außerhalb ihrer sind deshalb aufeinander angewiesen und bedürfen beide einer sorgfältig abgestimmten Förderung.

Forschung und Ausbildung

Aus der Verbindung von Forschung und Lehre an den Hochschulen ergibt sich, daß beide im Rahmen staatlicher Förderungsmaßnahmen immer in ihrer Wechselwirkung gesehen werden müssen. Die Länder sind bemüht, dafür zu sorgen, daß die Hochschulen ihren Aufgaben sowohl in der Forschung als auch in der Lehre in gleichem Umfang gerecht werden können.

Die Länder gehen in ihren Förderungsmaßnahmen von dem Grundsatz aus, daß Forschung und Lehre an den Hochschulen und außerhalb ihrer auf lange Sicht nur dann fruchtbar entwickelt werden können, wenn sie auf einem breit entfalteten und in sich gegliederten Bildungswesen aufbauen. Das gilt um so mehr, als in der Bundesrepublik der Lehrernachwuchs nahezu ausschließlich seinen Weg über die Hochschulen nimmt.

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes stehen die Aufgaben der Forschungsförderung im Vordergrund. Deshalb bleiben zentrale Fragen wie die Reform des Studiums, die Neufassung der Prüfungsordnungen für die Staats- und Diplomexamina, die Hochschulzugangsberechtigungen und die Lehrerbildung unerwähnt.

Freiheit der Forschung und Forschungsorganisation

Die Freiheit der Forschung und Lehre wird in Artikel 5 Abs. 3 des Grundgesetzes und meist auch ausdrücklich in den Länderverfassungen gewährleistet. Auf dem Grundsatz der Freiheit in Zielsetzung und Durchführung besonders der Grundlagenforschung beruht langfristig der wissenschaftliche Fortschritt. Er ermöglicht auch nach internationaler Erfahrung am ehesten, an dem Fortschritt der Forschung in anderen Ländern teilzunehmen.

Hiervon zu unterscheiden ist die Möglichkeit und Notwendigkeit, die begrenzt vorhandenen öffentlichen Mittel entsprechend sachlichen Prioritäten zu vergeben. Sie dient gerade dazu, die vorhandenen Forschungseinrichtungen optimal zu nutzen. Gezielte Forschungsförderung und Freiheit der Forschung schließen sich, richtig verstanden, nicht aus, sondern bedingen einander.

Forschungsfinanzierung

Die Länder finanzieren allein den gesamten laufenden Bedarf der Hochschulen und die Hochschulneugründungen, die bauliche Erweiterung der bestehenden Hochschulen zusammen mit dem Bund.

Die Aufwendungen für Lehre und Forschung haben in den letzten Jahren einen beständig wach-

*) Dieser Abschnitt beruht auf Angaben der Länder. Er wurde im Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder bearbeitet und hat die Zustimmung der Kultusminister gefunden.

senden Anteil der Länderhaushalte und des Sozialproduktes beansprucht. Die Länder sind gehalten, die damit eingeleitete Entwicklung fortzuführen; sie können sich auf der anderen Seite aber nicht der Einsicht verschließen, daß bei einer etwa gleichbleibenden Rate des Anstieges des Sozialproduktes die Forschungsaufwendungen nicht zeitlich unbegrenzt stärker ansteigen können. Die weitere Forschungsförderung hängt daher davon ab, welche Prioritäten ihr in den Haushalten eingeräumt und wie die Gesamtaufwendungen auf Bund und Länder aufgeteilt werden.

2.2 Organisatorischer Ausbau der Forschungseinrichtungen

2.2.1 Ausbau der Forschung und Lehre an den Wissenschaftlichen Hochschulen

Die Länder haben im Berichtszeitraum die organisatorischen Voraussetzungen für Lehre und Forschung im Zusammenwirken mit den Hochschulen weiter verbessert. Die Hochschulneugründungen sind hierbei von besonderer Bedeutung für die Erprobung neuer Modelle der Lehr- und Forschungsorganisation.

In der Gesamtentwicklung der Hochschulen sind vor allem die Wandlungen in der Fakultätsstruktur und die neuen Formen der Zusammenarbeit in Forschung und Lehre hervorzuheben. Ferner ist auf die vielfältigen Bestrebungen zur Neuorganisation des akademischen Unterrichtes besonders hinzuweisen.

Die neuen Formen der Kooperation in der Forschung, vor allem die interfakultativen Institute und das sog. Department-System, vereinigen Wissenschaftler mit verschiedenen Forschungsinteressen bzw. verschiedenen Fachrichtungen zu gemeinsamer Arbeit an methodisch und inhaltlich übergreifenden Problemen. Sie tragen dazu bei, den durch Spezialisierung gefährdeten Zusammenhang der Wissenschaftsgebiete wiederherzustellen, den Forschungsprozeß fruchtbarer zu gestalten und einer Vernachlässigung der Grenzgebiete vorzubeugen.

Im Zusammenhang mit der fachlichen Förderung der Forschung steht die kontinuierliche bauliche Expansion der Hochschulen durch Erweiterungsbauten und Neubauten. Teilweise handelt es sich dabei um die schrittweise Verlagerung von Teilen der Hochschule aus der Innenstadt auf Neubaugelände oder um den Aufbau von Forschungszentren mit einer größeren Zahl von Instituten.

Im ganzen zeigt sich, daß die Hochschulen in einem sich beschleunigenden Prozeß der inneren und äußeren Umwandlung begriffen sind, der ihre Gestalt als Forschungseinrichtungen und damit das Verhältnis von Forschung und Lehre grundlegend verändert.

Im folgenden sollen zunächst Beispiele für die Wandlungen in der Fakultätsstruktur der Hochschulen, die Einführung neuer Studiengänge und die Entwicklung neuer Formen der Zusammenarbeit in Forschung und Lehre gegeben werden. Anhand von Beispielen soll die Vielfalt, die Komplexität und die notwendige Flexibilität der Forschungsförderung veranschaulicht werden. Im Zusammenhang damit werden auch Zentren des äußeren Ausbaus der Hochschulen aufgeführt.

Es muß ausdrücklich betont werden, daß es sich hierbei lediglich um eine Aufzählung charakteristischer Beispiele der Forschungsförderung durch die Länder handelt. Diese Beispiele beziehen sich auf den Berichtszeitraum, d. h. die Jahre 1964, 1965 und 1966. Bei der Aufführung von baulichen und organisatorischen Maßnahmen wird hierbei auch auf die Entwicklung des Jahres 1967 und der folgenden Jahre insofern Bezug genommen, als diese sich organisch an die Aufzählung über das in den Vorjahren Erreichte anschließt. Das Gewicht liegt dabei entsprechend der staatlichen Zuständigkeit auf den organisatorischen und finanziellen Maßnahmen.

Die folgende Darstellung gliedert sich nach Ländern und innerhalb dieser nach Hochschulen.

B a d e n - W ü r t t e m b e r g

An der *Universität Freiburg* wurde die Biologie, vor allem die Mikrobiologie, Molekularbiologie und Molekulargenetik besonders gefördert. Entsprechend ist mit dem Bau eines biologischen Zentrums begonnen worden. Größere Neubauten wurden außerdem für die Chemie und für die physikalische Chemie erstellt.

An der *Universität Heidelberg* befindet sich die zweite Medizinische Fakultät im Aufbau. Der akademische Unterricht im klinischen Teil des Studiums ist bereits aufgenommen worden.

Vornehmlich wird die Hochenergiephysik, die theoretische Physik, die Krebsforschng und — interfakultativ — die Sozialmedizin gefördert.

Die Verlagerung eines Teils der Universität auf Neubaugelände außerhalb des Stadtzentrums stellt ein Bauvorhaben großen Ausmaßes dar. Vorgesehen sind besonders Institutsbauten für die Naturwissenschaftliche Fakultät.

An der *Landwirtschaftlichen Hochschule* in *Hohenheim* wurde in der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der bisher einheitliche Studiengang der Landbau-Studierenden in einen mehr naturwissenschaftlich und einen mehr wirtschafts- und sozialwissenschaftlich orientierten aufgegliedert. In der Naturwissenschaftlichen Fakultät, in der im SS 1966 118 Studierende der Medizin und 66 Studierende der Biologie eingeschrieben waren, wurde ab WS 64/65 die Aufnahme des Medizinstudiums bis zum Vorphysikum für 50 Studenten je Semester ermöglicht.

Besonders gepflegte Forschungsrichtungen sind Ernährungswissenschaft, angewandte Genetik, Landschaftsentwicklung sowie ausländische Landwirtschaft, besonders der Entwicklungsländer.

Fertiggestellt wurden unter anderem das Institut für Pflanzenschutz, das Versuchsgut Unterer Lindenhof des Instituts für Tierzucht und die Außenstelle des Instituts für Obstbau und Gemüsebau.

An der *Technischen Hochschule Karlsruhe* wird z. Z. erwogen, zur Entlastung der Universitäten Ausbildungsmöglichkeiten für Lehramtskandidaten auch der geisteswissenschaftlichen Studienrichtungen zu schaffen.

Die Ausbauplanung umfaßt hauptsächlich Kernphysik, Reaktorphysik (in Zusammenarbeit mit dem Kernforschungszentrum Karlsruhe), Wasserbau und Wasserwirtschaft sowie Verfahrenstechnik. Im Physikalischen Institut ist nach der bevorstehenden Fertigstellung eines Neubaus die Einführung des Department-Systems vorgesehen.

An der *Universität Konstanz* ist nach mehrjähriger Planung im Juni 1966 der Grundstein gelegt worden. Lehre und Forschung sollen in enger Kooperation zwischen den Fakultäten bzw. Disziplinen entwickelt werden. Die traditionelle Institutsstruktur soll durch eine flexiblere Ordnung nach Fachbereichen ersetzt werden. Mit der ersten „Betriebsstufe" soll aufgrund der seit April 1966 getroffenen Vorbereitungen im Laufe des Jahres 1967 begonnen werden.

Als erstes Forschungszentrum hat sich das Institut für Bildungsforschung und Bildungsplanung konstituiert.

Die *Wirtschaftshochschule Mannheim* wird stufenweise zu einer wissenschaftlichen Hochschule neuen Typs ausgebaut. Sie wurde zunächst um die Fachrichtungen Volkswirtschaftslehre und Soziologie erweitert. Neu errichtet wurden eine philologisch-philosophische Abteilung, an der der Grad des Magister artium erworben werden kann, und eine juristische Abteilung, an der die juristische Ausbildung bis zum ersten Staatsexamen möglich ist. Weiter ist die Einführung eines Post-graduate-Studiums für Landesplaner im Institut für Raumforschung und Landesplanung vorgesehen.

Die Hochschule widmet sich unter anderem besonders den Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Raumordnung. Es wurden interfakultative Institute für empirische Wirtschaftsforschung, für sozialwissenschaftliche Forschung sowie für Psychologie und Pädagogik geschaffen, die zur Intensivierung der Forschung auf diesen Gebieten beitragen sollen. Eine entsprechende Funktion erfüllt auch das Europa-Institut.

An der *Technischen Hochschule Stuttgart* sollen ebenso wie in Karlsruhe Ausbildungsmöglichkeiten für Lehramtskandidaten der geisteswissenschaftlichen Studienrichtungen geschaffen werden.

Besonderes Gewicht wird auf Festkörperphysik und Metallphysik, Materialprüfung, Luftfahrtforschung und Energiekonversion gelegt.

Die weitere Bebauung des Erweiterungsgebietes der Hochschule in Stuttgart/Vaihingen (Pfaffenwald) ist im Gange.

An der *Universität Tübingen* wurde unter anderem ein neuer Studiengang für Biochemiker eingerichtet.

Im Forschungsbereich werden besonders die Biologie und die Geologie/Paläontologie gepflegt. Beim pädagogischen Seminar wurde mit Unterstützung der Stiftung Volkswagenwerk ein Zentrum für neue Lernverfahren geschaffen, das inbesondere der Lehrerfortbildung dienen soll. Einen baulichen Schwerpunkt bilden die vorgesehenen Neubauten für die Naturwissenschaftliche Fakultät.

Für die *Medizinisch-Naturwissenschaftliche Hochschule Ulm* ist am 1. März 1966 eine vorläufige Grundordnung erlassen worden. Forschung und Lehre auf medizinischem Gebiet sollen hier durch eine neue Art der Verbindung mit den naturwissenschaftlichen Fächern intensiviert werden. Die Ausbildung am Krankenbett soll frühzeitig begonnen und während eines Internatsjahres so intensiv gestaltet werden, daß mit dem Abschlußexamen die Approbation ohne Medizinalassistentenzeit erteilt werden kann. Ab Herbst 1967 wird der Kern eines klinischen Forschungszentrums voraussichtlich arbeitsfähig sein. Der vorklinische und naturwissenschaftliche Unterricht soll 1969 beginnen.

Das Kultusministerium hat einen *Landeshochschul-Planungsbeirat* berufen, der besonders in Fragen der strukturellen Entwicklung der wissenschaftlichen Forschung beratend tätig werden soll.

Bayern

An der *Universität Erlangen-Nürnberg* wurde im November 1966 eine Technische Fakultät eröffnet. Es bestehen bereits 12 Lehrstühle. Es soll ein enger Kontakt zwischen den Studien- und Forschungsbereichen der Technik und der Geisteswissenschaften hergestellt werden. Bei der Ingenieurausbildung sollen die Grundlagenwissenschaften betont werden.

Weiter wurde im November 1966 ein interfakultatives Forschungszentrum für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften eröffnet. Es soll dazu beitragen, den Vorsprung des westlichen Auslandes in der Sozialforschung aufzuholen.

An der *Universität München* ist die Einrichtung einer evangelisch-theologischen Fakultät beabsichtigt, die im Endausbau 13 bis 15 Lehrstühle umfassen wird. Für Studierende, die bereits einen Studienabschluß in einer bestimmten Fachrichtung besitzen, wurde die Möglichkeit eines zweijährigen Oststudiums als Aufbaustudium geschaffen.

Die Forschung wird besonders auf den folgenden Fachgebieten gefördert:

Kirchenrecht, antike Rechtsgeschichte, gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Holzforschung und Holztechnologie, Orientalistik, Kunstgeschichte, Vor- und Frühgeschichte, Geschichte Ost- und Südosteuropas, Geowissenschaften, Biochemie, Physik (besonders Kernphysik), physiologische Chemie sowie politische Forschung und Lehre. Den Kern des geplanten Zentrums für politische Forschung und Lehre soll ein interfakultatives Institut bilden. In der Tiermedizinischen Fakultät soll besonders die Lebensmittelforschung ausgebaut werden, die auch an der Technischen Hochschule und an zwei weiteren Forschungsanstalten (für Lebensmittelchemie und für Lebensmitteltechnologie und -verpackung) verstärkt

gepflegt wird, so daß der Wissenschaftsrat hierfür eine Schwerpunktbildung empfohlen hat.

Außerdem soll an der Universität München ein Zentrum für medizinische Molekularbiologie unter Einbezug einer großen Zahl von Lehrstühlen geschaffen werden.

Geplant ist der Aufbau eines geowissenschaftlichen Zentrums; ferner die Errichtung eines Niederenergiebeschleunigers — zugleich für die Technische Hochschule — in Garching sowie der Bau des Großklinikums in Groß-Hadern.

Die Universität hat aufgrund der positiven Erfahrungen der Technischen Hochschule München die Lehrstühle der Physik und einen Lehrstuhl der medizinischen Optik sowie alle bei diesen Lehrstühlen tätigen habilitierten Wissenschaftler in einer Sektion Physik zusammengefaßt.

An der *Technischen Hochschule München* wurde im WS 1964/65 die hochschulmäßige Ausbildung der Berufsschullehrer begonnen. Hierfür wurde eine größere Anzahl von Lehrstühlen errichtet. Vom SS 1967 ab kann ein Aufbaustudium für Städte- und Regionalplanung durchgeführt werden. Als neue Studienrichtung wurde Luft- und Raumfahrttechnik eingeführt. Eine Medizinische Fakultät unter Heranziehung städtischer Krankenhäuser ist in der Gründung begriffen.

An der Technischen Hochschule entstehen Zentren der Kernforschung, der Festkörperphysik und der Radiochemie. Als besondere Forschungseinrichtung steht der Atomreaktor in Garching zur Verfügung.

Vorgesehen ist eine weitgehende Verlagerung der Fakultäten auf das Neubaugelände in Garching. Mit der Gesamtplanung ist begonnen worden.

1964/65 wurden sämtliche Lehrstühle der Physik, sowohl der experimentellen als auch der theoretischen, in einem Department mit gemeinsamem Mittelbau und kollegialer Leitung zur Durchführung gemeinsamer Lehr- und Forschungsaufgaben zusammengeschlossen. Diese Form freiwilliger Kooperation ist richtungsweisend für andere Hochschulen geworden.

Der für die *Universität Regensburg* gebildete Strukturbeirat hat inzwischen Empfehlungen zur Gliederung der Universität und zur Schwerpunktbildung der Forschung vorgelegt. Der Grundstein wurde im November 1965 gelegt. Das Richtfest für die erste Gebäudegruppe fand Ende September 1966 statt. Die Universitätsbibliothek hat ihre Arbeit aufgenommen.

Innerhalb der Fakultäten sollen Fachbereiche gebildet werden. Lehrstuhlinhaber können Mitglieder mehrerer Fachbereiche sein. Statt der üblichen Hochschulinstitute sollen Forschungszentren gebildet werden.

An der *Universität Würzburg* wird unter anderem besonders die Zellforschung und die experimentelle Zahnheilkunde gepflegt. Das Institut für experimentelle Zahnheilkunde ist das erste dieser Art in Deutschland. In der Philosophischen Fakultät soll ein Institut für Lernforschung errichtet werden. Es wurde ferner eine Institutsgemeinschaft für internationale wissenschaftliche Beziehungen gebildet.

Baulich lag das Gewicht auf der 1965 begonnenen Verlagerung der Naturwissenschaftlichen und Philosophischen Fakultäten auf ein Erweiterungsgelände am Stadtrand. Geplant sind Zentren für Chemie, Physik und Mathematik, Erdwissenschaften und Biologie, die auch baulich jeweils um einen Kern gemeinsamer Einrichtungen gruppiert werden sollen. Das Chemiezentrum befindet sich bereits mit den Abschnitten organische Chemie, Pharmazie und Lebensmittelchemie im Bau. Eine neue Konzeption der Heilbehandlung in Forschung und Lehre wird mit dem Bau der vier Kliniken für Hals-, Nasen-, Ohren-, Augenkrankheiten, Neurologie und Neurochirurgie in enger räumlicher Nachbarschaft verfolgt.

In Augsburg wird eine Wirtschaftswissenschaftliche Ausbildungsstätte im Hochschulrang errichtet werden.

Berlin

An der *Freien Universität Berlin* sind besonders die folgenden Forschungseinrichtungen gefördert worden, die sämtlich in interfakultativen Instituten ihre Basis haben: Osteuropa-Forschung, Nordamerika-Studien, Wissenschaft von der Politik (im Otto-Suhr-Institut und im Institut für Politische Wissenschaften) und Soziologie. Das John F. Kennedy-Institut widmet sich in seinen verschiedenen Abteilungen Nordamerika-Studien. Weiter soll die Forschung unter anderem in der Pharmakologie, Tropenveterinärmedizin, mathematischen Wirtschaftsforschung und Orientforschung ausgebaut werden.

Baulich lag das Gewicht unter anderem auf dem Neubau der Universitätskliniken in Steglitz; ferner dem Neubau der theoretisch-vorklinischen Institute der Veterinärmedizinischen Fakultät sowie dem weiteren Ausbau der Philosophischen Fakultät.

Neue Formen des Akademischen Unterrichts zur Intensivierung des Studiums wurden z. B. in Gestalt von Arbeitsgemeinschaften in der Philosophischen und Juristischen Fakultät eingeführt.

An der *Technischen Universität Berlin* ist am 6. Mai 1965 der Ausbau der humanistischen Studieneinrichtungen zu einer Philosophischen Fakultät innerhalb von drei Jahren beschlossen worden und seitdem in planmäßigem Vollzug. Seit 1963 ist die Promotion in den humanistischen Studienrichtungen möglich. Ferner wurde ein Fortgeschrittenen-Studium für Kybernetik sowie Navigation eingeführt. Von 1967 ab wird das Studium der Volkswirtschaft mit dem Abschluß Diplom-Volkswirt möglich sein. Als Entwicklungsgebiete der Forschung sind besonders Regionalwissenschaften einschließlich Wohnungs- und Siedlungswesen, Produktionstechnik und Automatisierung, ferner Festkörperphysik sowie Naturstoffchemie zu nennen.

Baulicher Schwerpunkt ist der Ausbau des sog. Nordgeländes, unter anderem für die Erweiterung des Heinrich-Hertz-Instituts, für die Neubauten der Fakultät für Architektur und des Instituts für tech-

nische Chemie sowie den Neubau des nachrichtentechnischen Instituts.

B r e m e n

Die Bürgerschaft des Landes hat am 26. Februar 1964 die Gründung der Universität Bremen beschlossen. Sie soll 6 Fakultäten, darunter eine Biologisch-Medizinische sowie eine Fakultät der Künste erhalten. Die Fakultäten werden in Abteilungen untergliedert sein. Die Abteilung Philosophie, Psychologie und Pädagogik in der Philosophischen Fakultät soll die Ausbildung der Lehrer an Grund-, Haupt- und Realschulen übernehmen. Anfang 1965 ist in großzügigem Rahmen mit dem Aufbau der Universitätsbibliothek begonnen worden. Es wird angestrebt, den Akademischen Unterricht 1970/71 aufzunehmen. Die Bürgerschaft (Landtag) hat am 14. Februar 1967 das Gesetz über die Universität Bremen verabschiedet.

H a m b u r g

Zu den Aufgaben der *Universität Hamburg* gehört bereits seit 1947 (bzw. 1926) die Ausbildung der Lehrer auch an Volks-, Real- und Gewerbeschulen. Neu eingeführt wurden eine Fakultätsprüfung im Studienfach Politische Wissenschaften, ferner an der Evangelisch-Theologischen Fakultät die Möglichkeit des Baccalaureats- und des Magisterexamens.

Seit jeher werden an der Universität besonders die Forschungsgebiete gepflegt, die für Hamburg aufgrund seiner überseeischen Beziehungen von besonderer Bedeutung sind, so die Missionswissenschaften, das internationale Privatrecht, die Tropenmedizin, Sprache und Kultur überseeischer Völker, Außen-, Kredit- und Verkehrswirtschaft. Als ein neues Entwicklungsgebiet der Forschung zeichnet sich im Zusammenhang mit dem Forschungszentrum DESY die Kernphysik ab. Die Bauplanung konzentrierte sich auf den Aufbau eines geisteswissenschaftlichen Zentrums, eines chemisch-geowissenschaftlichen Zentrums sowie eines botanischen, physikalischen und kernphysikalischen Zentrums. Ein Teil der Institutsbauten konnte bereits fertiggestellt werden. Vorgesehen ist die Aufstellung eines energievariablen Zyklotrons für das I. Institut für Experimentalphysik. Ein weiterer Schwerpunkt ist der umfassende Ausbau des Universitätsklinikums in Hamburg-Eppendorf.

H e s s e n

Zu den Forschungsrichtungen, die an der *Technischen Hochschule Darmstadt* gepflegt werden, gehört die Physik und Technik der Grenzflächen. Zu erwähnen ist weiter die elektronische Datenverarbeitung in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt.

Auf dem alten Hochschulgelände sind bis 1965 sechs größere Institutsbauten fertiggestellt worden, darunter der für das Kernphysikalische Institut. Zukünftiger baulicher Schwerpunkt ist die Verlagerung der Abteilung für Architektur, Bauingenieurwesen, Maschinenbau sowie physikalischer und chemischer Institute auf das Neubaugelände am Stadtrand. Ein Neubau für die nachrichtentechnischen Institute wird im Kerngebiet der Technischen Hochschule errichtet.

An der *Universität Frankfurt/Main* ist der weitere Ausbau der naturwissenschaftlichen Institute und der klinischen Zentraleinrichtungen vordringlich gefördert worden. Unter den zahlreichen fertiggestellten Neubauten befinden sich Institute für Botanik, Geographie und therapeutische Biochemie. Ein Hochhaus für die geisteswissenschaftlichen Seminare und der Neubau der Stadt- und Universitätsbibliothek sind bereits bezogen.

Im Bau befinden sich unter anderem Neubauten für die Juristische Fakultät, die Mathematischen Institute sowie die Institute für Geologie und Mineralogie; ferner ein Zentralbau für die Medizinische, Chirurgische und die Strahlenklinik.

Für die Bewältigung der ständig wachsenden Lehr- und Forschungsaufgaben dürfte es bedeutsam sein, daß die seitherige Stiftungs-Universität Frankfurt/Main ab 1. Januar 1967 in die Finanzierungsverantwortung des Landes Hessen übernommen worden ist.

An der *Universität Gießen* werden die folgenden Forschungsgebiete besonders gepflegt: Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Neurologie; ferner Arbeitsrecht, Sozialrecht und das Recht der supranationalen Behörden.

Geplant ist ein moderner Baukomplex für das Klinikum, der auch den Gesichtspunkten der Studienreform Rechnung trägt, sowie der Theoretischen Medizinischen Institute. Unter anderem ist der Bau eines sogenannten Nervenzentrums für die Neurologischen Institute vorgesehen. Eine Anzahl von Bauten für die Veterinärmedizinische, Landwirtschaftliche und Medizinische Fakultät sind bereits fertiggestellt, u. a. ein Hartstrahlenbunker mit Bettenstation in der Röntgenklinik, die medizinische Poliklinik mit Bettenstation, der OP-Trakt für die Chirurgie sowie 3 Schwesternwohnheime mit Krankenpflegeschulen. Kurz vor der Fertigstellung befindet sich der Neubau der physikalischen Institute und des Strahlenzentrums, das als interfakultative Einrichtung allen mit Isotopen arbeitenden Instituten zur Verfügung stehen wird. Umfangreiche Bauvorhaben für diese Fakultäten sowie für die geisteswissenschaftlichen und chemischen Institute sind geplant.

Für die *Universität Marburg/Lahn* ist im Stadtgebiet fertiggestellt der erste Bauabschnitt des pharmazeutisch-chemischen Instituts, ferner das Institutsgebäude der Rechtswissenschaftlichen Fakultät und das Zahnärztliche Institut und Kliniken.

Vor der Fertigstellung stehen Neubauten für die geisteswissenschaftlichen Institute und eine neue Universitätsbibliothek. Im Bau befinden sich weitere Bauabschnitte der pharmazeutisch-chemischen Institute und Neubauten für die Nervenklinik.

Der Schwerpunkt des Ausbaus dieser Universität liegt jedoch auf der Verlegung der Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Fakultät auf ein

Neubaugelände; hier ist ein vorklinisches Forschungsgebäude bereits fertiggestellt und der Neubau der chemischen Institute begonnen.

Es ist ferner darauf hinzuweisen, daß das *Gesetz über die Wissenschaftlichen Hochschulen des Landes Hessen* vom 16. Mai 1966 die Bildung von interfakultativen Instituten und Forschungsgruppen in besonderem Maße fördert.

Niedersachsen

Die *Technische Hochschule Braunschweig* hat nach entsprechendem Ausbau der geisteswissenschaftlichen Fächer das Recht erhalten, den Grad des Dr. phil. und des Dr. rer. pol. zu verleihen. Ein Lehramtsstudium kann jetzt auch in den Fächern Wissenschaft von der Politik und Englisch durchgeführt werden.

Besonders geförderte Forschungsgebiete sind Energieumwandlung, Industriebau, Brandverhalten von Bauteilen, Hydrologie, Verfahrenstechnik, Flugtechnik, Fahrzeuge und Antriebe.

Das Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau sowie das Institut für pharmazeutische Chemie wurden fertiggestellt.

An der *Technischen Hochschule Clausthal* wurde das Vollstudium der Mathematik, der Physik und der Chemie ermöglicht. In diesen Fächern ist auch das Studium für zukünftige Lehramtskandidaten möglich.

Die Forschung soll in Zukunft vor allem in den folgenden Richtungen ausgebaut werden: Erdöltechnik, Maschinenbau im Berg- und Hüttenwesen und Montangeologie. Bezogen wurde das Institut für Experimentalphysik und der Neubau für die Bibliothek.

Der Ausbau der *Universität Göttingen* durch Verlagerung auf ein Gelände außerhalb des Stadtkerns kommt nahezu dem Neubau einer Universität gleich. *)

An der Universität Göttingen werden folgende Forschungsgebiete vornehmlich gepflegt: Orientalistik, Vergleichende Mikrobiologie, Nervensystem, Kardiologie, Festkörperphysik, Tiefe Erdkruste.

Auf dem Neubaugelände außerhalb des Stadtkerns wurden bereits die Seminargebäude für die Theologische und für die Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät errichtet.

Besonders geförderte Forschungsrichtungen an der *Technischen Hochschule Hannover* sind Spektroskopie, analytische Chemie, Raumordnung und Landesplanung, Wasserbau, Geodäsie und Schiffstechnik. In dem für die Hochschule errichteten Bibliotheksbau ist auch die Zentrale Technische Informationsbibliothek untergebracht, die als Dokumentationsstelle für die gesamte Bundesrepublik zunehmend an Bedeutung gewonnen hat.

Das Studium der Philologie kann inzwischen in den Fächern Deutsch, Geschichte und Englisch durchgeführt werden. In der Ausbildung für das Gewerbelehramt läuft das Studium an der Pädagogischen Hochschule für Gewerbelehrer in Hannover aus. Der Weg zum Gewerbelehramt des Höheren Dienstes führt nunmehr über ein Studium an der Technischen Hochschule Hannover.

Das Forschungsprogramm der *Tierärztlichen Hochschule Hannover* sieht unter anderem vor: rheumatoide Krankheiten des Tieres, Biometrie und Dokumentation sowie Toxikologie der Schädlingsbekämpfungsmittel.

Baulicher Schwerpunkt wird in der nächsten Zeit der Westfalenhof sein, auf dem mehrere Institutsbauten errichtet werden sollen.

Mit der neu gegründeten *Medizinischen Hochschule* in *Hannover*, die im Endausbau Platz für etwa 1000 Studenten bieten soll, will das Land auch einen Beitrag zur Hochschulreform leisten. Lehrende und Lernende sollen enger als bisher zusammenwirken, und die Studenten sollen eine intensivere Ausbildung am Krankenbett erhalten. Diesen Zielen dienen unter anderem die zentralen Forschungseinrichtungen und das im Bau befindliche zentrale Klinikum. Zur Zeit sind an der Hochschule 90 Studenten eingeschrieben. Von den 35 insgesamt vorgesehenen Lehrstühlen sind bisher 11 besetzt.

Die Hochschule will sich zunächst besonders folgenden Forschungsgebieten widmen: intrazelluläre Regulation und Anwendung einer Neutronenquelle in der Medizin.

Der Bau des zentralen Klinikums ist im Gange. Der Forschungstrakt wurde bereits fertiggestellt und bezogen, ebenso das Anatomiegebäude.

Nordrhein-Westfalen

An der *Technischen Hochschule Aachen* ist am 18. Juni 1966 eine Medizinische Fakultät errichtet worden, der die bisherigen Städtischen Krankenanstalten, die vom Land übernommen worden sind, zur Verfügung stehen. Der Lehrbetrieb soll zum SS 1967 aufgenommen werden.

Entwicklungsgebiete der Forschung an der Technischen Hochschule Aachen sind besonders solche, die mehrere Fakultäten berühren, so auf den Gebieten der Geistes- und Ingenieurwissenschaften und der Medizin und Ingenieurwissenschaften. An Neubauten wurden im Berichtszeitraum der für die Fakultät für allgemeine Wissenschaften, für die Zentrale Rechenanlage, die Hochschulbibliothek sowie der Erweiterungsbau des Instituts für organische Chemie fertiggestellt.

Die *Ruhr-Universität Bochum* hat zum WS 1965/66 im geisteswissenschaftlichen Bereich den Lehr- und

*) Für diese Aufgabe hatte der Kultusminister Anfang 1966 einen Sonderbeauftragten bestellt. Im Juni 1966 hat die Landesregierung beschlossen, dessen Zuständigkeit noch erheblich zu erweitern und ihm als Sonderbevollmächtigtem der Landesregierung auch den Ausbau der Technischen Hochschulen Braunschweig und Hannover zu übertragen. Die Funktion des Landes als Bauherr für den Ausbau der 3 Hochschulen soll von einer Hochschulbau-GmbH des Landes Niedersachsen ausgeübt werden.

Forschungsbetrieb in vollem Umfang aufgenommen. 1969 soll der Lehrbetrieb in den Ingenieurwissenschaften und in den naturwissenschaftlichen Abteilungen aufgenommen werden, 1970/71 in der Abteilung theoretische Medizin. An der Ruhr-Universität sollen die Berührungspunkte technischer und geisteswissenschaftlicher Disziplinen besonders gepflegt werden. Für Forschungsrichtungen, die mehrere Disziplinen berühren, sollen übergreifende Institute, an denen jeweils mehrere Abteilungen beteiligt sind, vorgesehen werden.

Als Forschungsgebiete, die besonders gefördert werden sollen, sind unter anderem vorgesehen: Ostasienwissenschaften, Geschichte der Wissenschaften, Unternehmensführung bzw. Unternehmensforschung und Entwicklungsländerforschung einschl. Entwicklungspolitik. Den beiden zuletzt genannten Forschungsrichtungen dienen interfakultative Institute.

Die Universitätsgebäude Block I A, I B und I C wurden fertiggestellt.

An der *Universität Bonn* ist im SS 1966 ein Studiengang für Ernährungs- und Hauswirtschaft, insbesondere auch für die Ausbildung von Lehrkräften an berufsbildenden und allgemeinbildenden Schulen, neu eingerichtet worden.

Forschungsgebiete, die besonders gefördert werden, sind Astronomie, Kirchengeschichte, strafrechtliche Nebengebiete einschl. Kriminologie, Mathematik und mathematische Methodenforschung, Standortforschung in der pflanzlichen Produktion und angewandte Molekularbiologie.

Fertiggestellt wurden die Neubauten des physikalisch-mathematischen und des zoologischen Instituts. Vor dem Abschluß steht der Neubau der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät. Vorgesehen ist der Neubau des chemischen Instituts. In der Medizinischen Fakultät ist neben einer Reihe von Erweiterungsbauten, darunter der umfangreiche der chirurgischen Klinik, die Nervenklinik neu erstellt worden.

Bei der *Universität Dortmund* ist am 26. Mai 1966 mit dem Bau des Aufbau- und Verfügungszentrums begonnen worden. Ein Gelände von 165 ha Fläche wurde erworben. Mit dem Aufbau der Hochschulbibliothek in einem dafür erstellten Neubau wurde begonnen. Der Strukturplan des Gründungsausschusses sieht neben 11 natur- und ingenieurwissenschaftlichen Abteilungen auch eine Abteilung für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften vor. Auch in Dortmund sollen übergreifende Institute errichtet werden. Entsprechend der Konzeption der Hochschule sind zunächst drei interfakultative Institute vorgesehen, nämlich für Probleme der menschlichen Arbeit, für Unternehmensführung und für internationale technische und wirtschaftliche Zusammenarbeit.

Die *Medizinische Akademie* in *Düsseldorf* wurde mit Wirkung vom 16. November 1965 zur *Universität* erweitert. Vorgesehen ist zunächst der Bau der vorklinischen Institute und der Aufbau einer Naturwissenschaftlichen Fakultät. Später sollen auch geisteswissenschaftliche Studiengänge eingerichtet werden. Errichtet wurden ein Verfügungsgebäude sowie ein Erweiterungsbau für anatomische Lehrräume; ein weiteres Institutsgebäude ist im Bau. Intensiv gepflegte Forschungsgebiete sind unter anderem Kardiologie und Diabetes-Forschung. Als weitere Forschungsrichtungen sind klinische Psychologie, Verbrennungskrankheiten und Neonatologie vorgesehen.

Das *Klinikum Essen* der Medizinischen Fakultät der *Universität Münster* ist aufgrund eines Vertrages zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen und der Stadt Essen 1963 entstanden. Aufgrund dieses Vertrages werden die städtischen Krankenanstalten in Essen dem klinischen Teil des Medizinstudiums nutzbar gemacht. Die Theoretischen Institute und ein Institut für experimentelle Medizin sollen bis 1970 fertiggestellt werden.

Als spezielle Forschungsgebiete sind die Tumor-Forschung, die Arbeitsmedizin, die Thorax-Chirurgie, die Kardiologie und die Nephrologie vorgesehen.

An der *Universität Münster* sind besonders die folgenden Forschungsgebiete entwickelt worden: ökumenische Theologie, Sprach- und Grammatiktheorie, Frühmittelalterforschung, Lebensmittelchemie und pharmazeutische Technologie.

Der Ausbau der Hochschule konzentriert sich z. Z. auf ein naturwissenschaftliches Zentrum, für das mehrere Institute bereits errichtet worden sind, so das organisch-chemische Institut und das Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie, vorgesehen sind Institute für angewandte Physik, anorganische Chemie, für Kernphysik und theoretische Physik.

Bei der *Universität Köln* sind als Forschungsschwerpunkte Phonetik und Genetik hervorzuheben. Ein breites Forschungsfeld weist die Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät auf. Unter den Neubauten sind die für das Geographische Institut, die Universitätsbibliothek, die Institute für Anatomie, Pharmazie, Zoologie sowie für die physikalischen Institute zu erwähnen. Die Planungen für ein neues Großklinikum sind weit fortgeschritten.

Die geplante *Universität* im *ostwestfälischen Raum* wird voraussichtlich eine Rechts- und Staatswissenschaftliche, eine Philosophische und eine Naturwissenschaftliche Fakultät erhalten. Sie soll neue Formen der Forschung entwickeln. Jeweils etwa 10 bis 14 Lehrstühle sollen in Institute für größere Forschungsbereiche zusammengefaßt werden.

Als besonders gepflegte Forschungsrichtungen sind bisher vorgesehen: Wissenschaftsgeschichte, Didaktik der Wissenschaften, Lateinamerikaforschung und Mathematik.

Rheinland-Pfalz

An der *Universität Mainz* ist eine Ausbildungsmöglichkeit für das Lehramt der kaufmännischen und gewerblichen Fachrichtungen geschaffen worden. Im Rahmen der Wiedergründung der Universität haben sich nach der Aufbauphase folgende be-

sonders geförderte Forschungsrichtungen entwikkelt: Kernchemie (hierfür steht ein Triga-Reaktor zur Verfügung), Kernphysik (sie verfügt über einen Linear-Beschleuniger), medizinische Statistik und Dokumentation. In der Naturwissenschaftlichen Fakultät zeichnet sich eine Aufgliederung nach Fachgruppen ab.

Aufbauzentren sind nach dem allgemeinen Aufbau der Universität besonders Großbauvorhaben in der Medizinischen Fakultät, darunter für die Chirurgische Klinik, die Theoretische Medizin und die Hautklinik, ferner in der Philosophischen sowie in der Naturwissenschaftlichen Fakultät, darunter besonders für die Fachbereiche Physik und Chemie, und schließlich in den Wirtschaftswissenschaften.

Saarland

An der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der *Universität des Saarlandes* wurde eine Vorprüfung für Wirtschaftswissenschaftler eingeführt. Neue Studienabschlüsse sind der des Diplom-Geologen und des Diplom-Soziologen. Neue Studiengänge wurden für das Studium der Pharmazeutischen Chemie und ein Ergänzungsstudium im französischen Recht geschaffen. Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät hat sich in die vier Abteilungen für Mathematik, Physik, Chemie und Biologie gegliedert.

Die Universität des Saarlandes weist zahlreiche geförderte Forschungsrichtungen auf, besonders an der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, an der Medizinischen, der Philosophischen und der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Im einzelnen zu nennen ist eine neu errichtete interfakultative Forschungsstelle für Entwicklungshilfe, die sich besonders mit der sozialpsychologischen Entwicklungsplanung befassen will. Weiter wird das Recht der europäischen Gemeinschaften und ihrer Mitglieder, insbesondere französisches Recht, gepflegt. Neue Forschungsbereiche sind die vergleichenden Kultur- und Gesellschaftswissenschaften, die Biogeographie und die Pharmazeutische Chemie. Nach Fertigstellung eines Instituts für Biophysik wurde der Neubau von vier chemischen und vier physikalischen Instituten sowie des Institutsgebäudes für die mathematischen Institute in Angriff genommen; ferner in der Medizinischen Fakultät die Neubauten für die erste medizinische Klinik und die anatomischen Institute.

Schleswig-Holstein

An der *Universität Kiel* wurde 1963 die bis dahin aus zwei Abteilungen bestehende Philosophische Fakultät in eine Philosophische und eine Naturwissenschaftliche Fakultät geteilt. In wichtigen Fragen, die beide betreffen, beteiligen die beiden Fakultäten einander. Im Zuge der Rationalisierung der Forschungsarbeit wurde eine Reihe kleinerer Hochschulinstitute jeweils zu größeren Verwaltungseinheiten zusammengefaßt. Für die Institute der Geologie und der Mineralogie ist deren Zusammenlegung zu einem Department mit zentraler Verwaltung geplant.

Seit 1965 ist der Universität die privatrechtliche Stiftung Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften, die Zuschüsse von der Stiftung Volkswagenwerk erhält, angeschlossen. Nach einer Anlaufzeit soll sie in den Haushalt des Landes übergeführt werden.

Besonders geförderte Forschungsbereiche sind die Weltwirtschaftslehre, die Ur- und Frühgeschichte und die Meereskunde. Das Institut für Weltwirtschaft, das der Universität angeschlossen ist, besitzt überregionale Bedeutung. Seine Bibliothek ist 1965 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen der überregionalen Bibliotheksplanung zur Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften erklärt worden. Für die ur- und frühgeschichtliche Forschung ist vom Institut für reine und angewandte Kernphysik ein C 14 Labor (Kernphysikalische Meßmethoden von vor- und frühgeschichtlichen Funden) eingerichtet worden, das neue Zeitbestimmungen ermöglicht. Das Institut für Meereskunde mit seinen 10 Abteilungen verfügt über das Forschungsschiff Alkor. Unter der Leitung seines Direktors stand die erste Expedition des dem Bund gehörenden Forschungsschiffes Meteor. Das Institut ist an den internationalen Programmen zur Erforschung der Weltmeere wesentlich beteiligt. Neu errichtet wurden ein Institut für Strahlenforschung, das vom Januar 1966 ab der Medizinischen Akademie Lübeck zugewiesen wurde, ein Institut für medizinische Dokumentation und Statistik, ein Institut für Phytopathologie und eine radiologische Klinik. Besonders gepflegt werden die Fachgebiete Logistik, nordische Geschichte und Philologie, Reaktorphysik, Radioastronomie und Bioklimatologie.

Dem äußeren Ausbau liegt ein Ausbauplan mit einem Finanzvolumen von 250 Millionen DM allein im ersten Bauabschnitt zugrunde. An größeren Projekten wurden unter anderem fertiggestellt das 15stöckige Hochhaus für die Rektoratsverwaltung, die Fakultäten und die Institute der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät (Juristenhochhaus mit Hörsaalgebäude), die Gebäude des Instituts für gerichtliche und soziale Medizin, des pharmakologischen Instituts und der Universitäts-Bibliothek; ferner das Studentenhaus, das einer der Mittelpunkte studentischen Gemeinschaftlebens werden wird. Weitere Neubauprojekte sind die Kinderklinik, die Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft und das Institut für Meereskunde.

Den Empfehlungen des Wissenschaftsrates folgend errichtete das Land am 1. Oktober 1964 aufgrund eines Vertrages mit der Stadt Lübeck als Zweite Medizinische Fakultät der Universität Kiel die *Medizinische Akademie Lübeck*. Sie nimmt Studierende auf, die die ärztliche Vorprüfung bestanden haben. Der Lehrbetrieb wurde im WS 1964/65 begonnen und wird sich im WS 1966/67 auf alle klinischen Semester erstrecken. Die Hochschule wird dann ihre Aufnahmekapazität von 300 Studierenden erreicht haben. Sie bemüht sich, die Ausbildung der Studierenden am Krankenbett zu intensivieren und

hat zu diesem Zweck in mehreren Kliniken Internate eingerichtet. Erweiterungsbauten für mehrere Kliniken sind vorgesehen.

2.2.2 Ausbau der Pädagogischen Hochschulen

Die Länder sind bestrebt, an den 57 z. Z. vorhandenen *Pädagogischen Hochschulen* neben der Lehre auch die Forschung zu fördern. Der Umfang der Forschung an den Pädagogischen Hochschulen hat sich rasch ausgeweitet. Die Forschung befindet sich gleichwohl noch in einem Aufbaustadium.

Expandierende Gebiete der Forschung sind einerseits die Didaktik, besonders auch der einzelnen an den Grund- und Hauptschulen gelehrten Fächer, andererseits die allgemeine Pädagogik und darüber hinaus die erziehungswissenschaftlichen Aspekte derjenigen Grundlagenfächer, die neben der Pädagogik Unterrichtsgegenstand an allen Pädagogischen Hochschulen sind, also Philosophie, Psychologie, Soziologie und politische Wissenschaften. Dabei wird eine enge Verbindung mit der pädagogischen Forschung an den Universitäten angestrebt, die ihrerseits wertvolle Anregungen, z. B. neuerdings auch für die Entwicklung einer fachspezifischen Hochschuldidaktik, erhalten. Auch an den Pädagogischen Hochschulen bahnen sich im Zusammenhang mit der Ausweitung der empirischen Forschung neue Formen der interdisziplinären Zusammenarbeit an.

Als charakteristische Beispiele der Forschung an den Pädagogischen Hochschulen lassen sich die folgenden Projekte anführen: Programmierter Unterricht, Schulfernsehen und Fragen der Rationalisierung des Unterrichts, Zusammenhänge zwischen sozialer Herkunft und Ausbildungsziel sowie Schulerfolg, Auslese- und Leistungsbewertungskriterien überhaupt, Struktur und Effizienz der Lehrerbildung, Didaktik des Lese- und Schreibunterrichts, Möglichkeiten des Fremdsprachenunterrichts an Hauptschulen und Fragen der pädagogischen Psychologie verschiedenster Art.

Der Entfaltung der Forschungstätigkeit dient die Einrichtung besonderer Forschungsinstitute, so z. B. für Jugendforschung, Jugendliteratur, wissenschaftliche Heimatkunde, Literaturpädagogik, pädagogische Psychologie, programmiertes Lernen, Fernsehunterricht, Arbeitsmittel der Grund- und Hauptschule und Schulfotografie. In diesem Zusammenhang sind wegen ihrer Bedeutung für die didaktische Forschung die an vielen Pädagogischen Hochschulen eingerichteten Mitschauanlagen (sog. Eidophorgeräte) zu erwähnen, die es gestatten, alle Vorgänge im Klassenverband unbeeinflußt zu beobachten. Auch organisatorisch sind im Berichtszeitraum die Voraussetzungen für die Forschung an den Pädagogischen Hochschulen verbessert worden.

So wurden z. B. in *Bayern* die Pädagogischen Hochschulen an die Universitäten angegliedert; die Pädagogischen Hochschulen besitzen den Rechtsstatus Wissenschaftlicher Hochschulen. In *Berlin* ist durch das „Gesetz über die Zusammenarbeit der Freien Universität Berlin und der Pädagogischen Hochschule Berlin zur Förderung der Lehrerbildung" vom 12. Dezember 1966 die Pädagogische Hochschule zur Wissenschaftlichen Hochschule erklärt worden. Nach § 1 des Gesetzes bereiten die Freie Universität und die Pädagogische Hochschule im verstärkten Zusammenwirken eine möglichst baldige Eingliederung der Pädagogischen Hochschule in die Freie Universität vor. In *Hamburg* fand die Lehrerbildung seit jeher an der Universität statt. Durch das inzwischen in Kraft getretene Gesetz über die Wissenschaftlichen Hochschulen des Landes *Hessen* vom 16. Mai 1966 sind die bisherigen Hochschulen für Erziehung als Abteilungen für Erziehungswissenschaften Organe der Universitäten Gießen und Frankfurt am Main geworden. Als solche sind sie nicht mehr den Hochschulen an- oder eingegliedert, sondern sie sind nunmehr voll integriert. Ihr Rechtsstatus entspricht dem der Fakultäten, allerdings ohne das Promotions- und Habilitationsrecht. In *Nordrhein-Westfalen* sind jeweils fünf der bisherigen Pädagogischen Hochschulen unter der Bezeichnung „Abteilungen" in den drei Hochschulen Rheinland, Ruhr und Westfalen organistorisch zusammengefaßt worden, was ihren Charakter als eigenständige Wissenschaftliche Hochschulen durch Verbreiterung der personellen und wissenschaftlichen Basis deutlicher hervorhebt. Hinzu treten zwei Heilpädagogische Abteilungen. Die Lehrstuhlinhaber an den Pädagogischen Hochschulen in *Niedersachsen* sind denen an den Universitäten gleichgestellt (z. B. hinsichtlich Entpflichtung und Lehrzulage). Es besteht ein Gemeinsamer Senat der Pädagogischen Hochschulen des Landes Niedersachsen. Er hat u. a. empfohlen, auch an den Pädagogischen Hochschulen einen Mittelbau zu schaffen. In Schleswig-Holstein wurden im Jahre 1965 erstmalig Stellen für Assistenten an einer Pädagogischen Hochschule im Zusammenhang mit den Bemühungen um die eigene Ausbildung des Nachwuchses für Lehrkräfte an Pädagogischen Hochschulen geschaffen. Dem Landtag liegt der Kabinettsentwurf für ein Gesetz vor, durch das den Pädagogischen Hochschulen der Status eigenständiger Wissenschaftlicher Hochschulen verliehen werden soll.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich die rechtliche Anerkennung der Pädagogischen Hochschulen als Wissenschaftliche Hochschulen im Berichtszeitraum weiter fortgesetzt hat.

2.2.3 Ausbau der Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen

Das Schwergewicht der Forschungsförderung durch die Länder liegt bei den Hochschulen, und zwar vornehmlich in den Gebieten der Grundlagenforschung. Daneben fördern die Länder aber auch die Forschung in zahlreichen Landesanstalten sowie rechtlich selbständigen Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen. Diese Förderung kann ausschließlich durch das einzelne Sitzland erfolgen. Sie kann aber auch vom Sitzland und dem Bund, vom Sitzland und anderen Ländern oder von diesem und allen übrigen Ländern getragen werden. Hierfür werden im folgenden charakteristische Beispiele gegeben, die die Vielfalt und den Umfang dieser Förderung veranschaulichen sollen, ohne daß damit ein Anspruch auf vollständige Berichterstattung erhoben wird. Diese

Förderung steht im Zusammenhang mit der Verwirklichung der Empfehlungen des Wissenschaftsrats zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III, durch die Länder.

Die folgende Übersicht gliedert sich nach Ländern und Fachgebieten. Weiter wird jeweils die Form der Trägerschaft der betreffenden Forschungseinrichtungen angegeben.

Baden-Württemberg

Überfachliche Forschungseinrichtungen

Das Land fördert die Heidelberger Akademie der Wissenschaften.

Kulturwissenschaften

Das Land ist Träger der Kommission für geschichtliche Landeskunde. Es fördert die Stiftung Theodor-Heuss-Archiv in Stuttgart, das Schiller-Nationalmuseum in Marbach, die Bibliothek für Zeitgeschichte in Stuttgart, das Arnold-Bergstraesser-Institut für Kulturwissenschaftliche Forschung in Freiburg und das Alemannische Institut in Freiburg.

Medizin

Die erste Betriebsstufe des unter Beteiligung des Bundes und des Landes in der Form einer Stiftung des Öffentlichen Rechts errichteten Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg konnte im Berichtszeitraum fertiggestellt werden. Das Land fördert ferner das Institut für Psychotherapie und Tiefenpsychologie in Stuttgart. Im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens wird das Heiligenberg-Institut in Heiligenberg, Kreis Überlingen, gefördert.

Naturwissenschaften

Von den staatlichen Forschungseinrichtungen sind vor allem die bedeutsamen Untersuchungen der Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl, des staatlichen Fraunhofer-Instituts in Freiburg und des Astronomischen Recheninstituts in Heidelberg auf dem Gebiet der Weltraumforschung zu erwähnen. Die beiden zuletzt genannten Institute werden im Rahmen des Königsteiner Abkommens finanziert.

Das staatliche Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung in Langenargen hat neben seinen übrigen Aufgaben wichtige Arbeiten im Rahmen der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee übernommen. Das Institut hat 1965 eine hydrobiologische Testanlage in Betrieb genommen. Zu erwähnen sind weiter die Forschungsarbeiten des Geologischen Landesamtes. Das Land fördert das Physikalische Laboratorium Mosbach und das Mathematische Forschungsinstitut in Oberwolfach. Das Land fördert u. a. das Institut für Elekrowerkstoffe der Fraunhofer-Gesellschaft in Freiburg, die Forschungsinstitute für Textilindustrie in Reutlingen/Stuttgart und verschiedene Institute der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt und der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt.

Land- und Forstwissenschaften

An bedeutsamen wissenschaftlichen Einrichtungen sind das staatliche Weinbauinstitut und die baden-württembergische forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt, beide in Freiburg, zu erwähnen.

Sonstige Einrichtungen

Zu nennen sind die Landesbibliotheken in Karlsruhe und Stuttgart, die Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe, das staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart und das Deutsche Volksliedarchiv.

Über das vom Land gemeinsam mit dem Bund in der Rechtsform einer GmbH betriebene Kernforschungszentrum Karlsruhe wird weiter oben (Bundesteil) berichtet.

Bayern

Überfachliche Forschungseinrichtungen

Das Land trägt die Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Kulturwissenschaften

Das Land fördert die Monumenta Germaniae Historica, das Institut für Zeitgeschichte, das Zentralinstitut für Kunstgeschichte (alle im Rahmen des Königsteiner Abkommens), ferner das Osteuropa-Institut und das Südost-Institut.

Gesellschaftswissenschaften

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Münchener Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung gefördert.

Medizin

Das Land unterhält das Bayerische Landesinstitut für Arbeitsmedizin in München.

Naturwissenschaften

Das Land unterhält unter anderem das Bayerische Geologische Landesamt. Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Deutsche Geodätische Forschungsinstitut in München gefördert. Das Land ist weiter Träger der Bayerischen Biologischen Versuchsanstalt. Es fördert das Institut für Lebensmittelchemie.

Land- und Forstwissenschaften

Das Land unterhält die Landesanstalt für Bodenkultur, Pflanzenbau und Pflanzenschutz und die forstliche Versuchsanstalt, beide in München.

Sonstige Einrichtungen

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden das Deutsche Museum in München und das Germanische National-Museum in Nürnberg gefördert. Das

Land fördert ferner das Institut für Handwerkswirtschaft in München.

Berlin

Kulturwissenschaften

Das Land fördert den Deutschen Verein für Kunstwissenschaften, die Historische Kommission zu Berlin und die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Gesellschaftswissenschaften

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung gefördert.

Naturwissenschaften

Zu erwähnen ist besonders das Hahn-Meitner-Institut. Im Berichtszeitraum wurde der Sektor Kernphysik stark ausgebaut. Eine neue Abteilung für theoretische Kernphysik ist eingerichtet worden. Ein Neubau für die Abteilung Elektronik wurde in Betrieb genommen. Das Institut verfügt neben dem Reaktor und zwei Digitalrechnern über zwei Van-de-Graaff-Beschleuniger.

Technische Wissenschaften

Die Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau wurde entsprechend den Arbeitserfordernissen neu gegliedert und erweitert. Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Institut für Zuckerindustrie gefördert.

Sonstige Einrichtungen

Von der Ländergemeinschaft wird das Schulbauinstitut in Berlin getragen. Von Bund und Land gemeinsam wird das Deutsche Institut für Entwicklungspolitik finanziert. Das Land unterhält ferner den Botanischen Garten mit Museum. Hinzuweisen ist ferner auf das Internationale Institut für vergleichende Musikstudien und Dokumentation e. V., das weitgehend vom Land Berlin finanziert wird, sowie auf die Deutsche Musik-Phonothek, die vom Bund, dem Land Berlin und den übrigen Ländern zu je einem Drittel finanziert wird.

Bremen

Naturwissenschaften

Das Institut für Meeresforschung in Bremerhaven ist eine Einrichtung des Landes Bremen, die aufgrund des Königsteiner Staatsabkommens von der Gemeinschaft der Länder mit finanziert wird. Es beschäftigt sich besonders mit Lebensprozessen und Stoffhaushalt im Meer. Die Zoologische und Chemische Abteilung wurden verstärkt.

Technische Wissenschaften

Das Land fördert das Institut für Seeverkehrswirtschaft in Bremen.

Hamburg

Kulturwissenschaften

Seit 1949 besteht eine Forschungsstelle für die Geschichte des Nationalsozialismus. In die Forschung wurde der geistige und soziale Strukturwandel der Gesellschaft seit der Jahrhundertwende einbezogen. Mit dem Ausbau einer Abteilung zur Erforschung der Geschichte der Arbeiterbewegung wurde begonnen. Das Land unterhält ferner das Institut für die Geschichte der deutschen Juden; es soll später der Universität Hamburg angegliedert werden.

Gesellschaftswissenschaften

Das vom Land getragene Deutsche Überseeinstitut widmet sich der Weltwirtschaftsforschung aus der Sicht der deutschen Wirtschaft sowie den Problemen der Entwicklungsländer. Es arbeitet mit den Länderinstituten für Asienkunde und Ibero-Amerika-Kunde, der Deutschen Orient-Stiftung und dem Deutschen Institut für Afrika-Forschung zusammen. Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird unter anderem das Hamburgische Weltwirtschaftsarchiv gefördert.

Medizin

Das Land unterhält das Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten. Es erhält für die laufenden Kosten des Instituts einen Zuschuß aufgrund des Königsteiner Staatsabkommens. Ferner wird im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens das Heinrich-Pette-Institut für experimentelle Virologie und Immunologie an der Universität Hamburg gefördert. Das Land ist Träger der Abteilung für Strahlentherapie und Nuklearmedizin im allgemeinen Krankenhaus St. Georg.

Durch die enge Bindung des Hygienischen Instituts der Freien und Hansestadt Hamburg an die Universität — 3 Lehrstuhlinhaber sind zugleich Leiter entsprechender Anstalten des Instituts — wird in ihm sowohl Grundlagenforschung wie auch Zweckforschung betrieben. Schwerpunkte zeichnen sich ab auf den Gebieten der Sozialmedizin, der Lebensmittelchemie und der Arbeitsmedizin. Die Errichtung eines selbständigen arbeitsmedizinischen Instituts ist geplant.

Naturwissenschaften

Die Bauarbeiten am deutschen Elektronensynchrotron DESY sind planmäßig vorangeschritten. Nach dem ersten Betriebsjahr konnten bereits folgende Forschungsergebnises erzielt werden: der Nachweis von zwei neuen Mesonenresonanzen auch bei elektro-magnetischen Prozessen mit Hilfe einer großen Wasserstoffblasenkammer; die Messung der Struktur von Protonen und Neutronen; der Nachweis der Nichtexistenz angeregter Elektronen; erste Schritte zur Aufklärung der Struktur der π-Mesonen; die Herstellung linear-polarisierter hochenergetischer γ-Strahlen. In DESY arbeitet z. Z. der größte Elektronen-Beschleuniger der Welt.

Sonstige Einrichtungen

Zu erwähnen ist das vom Land unterhaltene Hans-Bredow-Institut für Rundfunk und Fernsehen an der Universität Hamburg.

Hessen

Kulturwissenschaften

Das Land unterhält das Hessische Landesamt für Geschichtliche Landeskunde in Marburg, das Siegmund-Freud-Institut in Frankfurt — ein Ausbildungs- und Forschungsinstitut für Psychoanalyse — und den Deutschen Sprachatlas in Marburg. Es fördert das Freie Deutsche Hochstift — Frankfurter Goethe-Museum, das Institut für Mitteleuropäische Volksforschung in Marburg und das Frobenius-Institut. Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung in Frankfurt finanziert, das sich vor allem mit Fragen der empirischen Bildungsforschung und dem ausländischen Bildungswesen befaßt.

Gesellschaftswissenschaften

Das Land fördert unter anderem das Institut für Sozialforschung in Frankfurt.

Medizin

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Paul-Ehrlich-Institut in Frankfurt gefördert.

Naturwissenschaften

Ebenfalls im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Forschungsinstitut Senckenberg in Frankfurt mit seinen bedeutenden prähistorischen Sammlungen gefördert.

Technische Wissenschaften

Das deutsche Rechenzentrum in Darmstadt wird im Rahmen des Königsteiner Abkommens finanziert. Das Land fördert das Deutsche Kunststoff-Institut in Darmstadt sowie das Institut für Luftfahrt in Darmstadt.

Land- und Forstwissenschaften

Das Land unterhält die Lehr- und Versuchsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim.

Niedersachsen

Überfachliche Forschungseinrichtungen

Das Land fördert unter anderem die Akademie der Wissenschaften in Göttingen und die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft. Ein Arbeitskreis zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Niedersachsen berät die Landesregierung in der Verteilung von Lotto- und Totomitteln für Forschungsförderung.

Kulturwissenschaften

Das Land ist Träger des Niedersächsischen Landesinstituts für Marschen- und Wurtenforschung, das sich zur zentralen Forschungsstätte für die Besiedelungsgeschichte des Nordseeraums entwickelt hat, sowie des Internationalen Schulbuch-Instituts in Braunschweig. Das Land fördert das Johann-Sebastian-Bach-Institut in Göttingen.

Naturwissenschaften

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden das Landesamt für Bodenforschung hinsichtlich seiner Gemeinschaftsaufgaben, das Institut für Erdölforschung, beide in Hannover, und das Institut für Vogelforschung — Vogelwarte Helgoland — in Wilhelmshaven gefördert.

Land- und Forstwissenschaften

Das Land unterhält die Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt in Göttingen. Es fördert das Institut für Bauforschung in Hannover.

Gesellschaftswissenschaften

Das Land fördert das Institut für Sozialgeschichte in Braunschweig.

Sonstige Einrichtungen

Das Land unterhält drei Landesbibliotheken mit teilweise einzigartigen Beständen: die Niedersächsische Landesbibliothek in Hannover, die Landesbibliothek in Oldenburg und die Herzog August-Bibliothek in Wolfenbüttel. Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden ferner die Technische Informationsbibliothek und die Akademie für Raumforschung und Landesplanung, beide in Hannover, gefördert. Das Land fördert schließlich das Institut für den wissenschaftlichen Film GmbH in Göttingen gemeinsam mit den übrigen Ländern.

Nordrhein-Westfalen

Überfachliche Forschungseinrichtungen

Das Land hat die Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen gegründet.

Kulturwissenschaften

Das Land fördert u. a. das F. J. Dölger-Institut zur Erforschung der Spätantike und das Hegel-Archiv in Bonn, das Husserl-Archiv und das Petrarca-Institut in Köln, die Leibniz-Forschungsstelle, das Institutum Judaicum Delitzschianum und das Institut für religiöse Volkskunde in Münster.

Gesellschaftswissenschaften

Das Land finanziert die Sozialforschungsstelle in Dortmund und das Institut für Internationale tech-

nische Zusammenarbeit in Aachen. Zu den im Rahmen des Königsteiner Abkommens unterhaltenen Einrichtungen gehört das Institut für Wirtschaftsforschung in Essen.

Medizin

Das Land finanziert das Institut für Lufthygiene und Silikoseforschung in Düsseldorf. Es fördert die Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheiten und das Institut für Arbeitsmedizin (beide Düsseldorf) und wird sich an der Errichtung und Unterhaltung des geplanten Instituts zur Erforschung der Zuckerkrankheit in Düsseldorf beteiligen.

Naturwissenschaften

Für die Kernforschungsanlage in Jülich wurden vom Land im Jahre 1966 an Investitionsmitteln rd. 70,2 Millionen DM, an Betriebsmitteln rd. 56,7 Millionen DM, zusammen somit rd. 126,9 Millionen DM aufgewandt. Die Zahl der Mitarbeiter der Kernforschungsanlage in Jülich beträgt z. Z. über 2800 und wird sich voraussichtlich auf 3500 erhöhen. Es wurden bis 1966 unter anderem die Forschungsreaktoren Merlin und Dido sowie sieben Institute fertiggestellt. Der Bau von 10 weiteren Instituten ist in Angriff genommen. Vorgesehen ist ferner der Bau eines Thorium-Hochtemperatur-Reaktors.

Das Land unterhält das Geologische Landesamt in Krefeld; ferner die Forschungsstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Aachen und die Staatliche Vogelschutzwarte in Essen. Das Land fördert das Institut für instrumentelle Mathematik in Bonn, das Institut für Radioastronomie in Bonn, das Institut für industrielle Fettforschung in Münster, das Deutsche Wollforschungsinstitut in Aachen, die Gesellschaft zur Förderung der Glimmentladungsforschung in Köln, die Kohlenstoffbiologische Forschungsstation Dortmund.

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden das Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie in Dortmund und das Zoologische Forschungsinstitut und Museum König in Bonn gefördert.

Technische Wissenschaften

Das Land unterhält das Staatliche Materialprüfungsamt in Dortmund. Es fördert das Forschungsinstitut für Kunststoffverarbeitung in Industrie und Handwerk in Aachen, das Institut für Rationalisierung in Aachen, die Textilforschungsanstalt in Krefeld, die Bergbauforschungs-GmbH in Essen und die Versuchsanstalt für Binnenschiffahrt in Duisburg.

Land- und Forstwissenschaften

Das Land ist Träger des Instituts für Waldbau der Forstlichen Forschungsanstalt des Landes Nordrhein-Westfalen in Bonn.

Sonstige Einrichtungen

Das Land unterhält die Landesanstalt für Immissions- und Bodennutzungsschutz in Essen.

Rheinland-Pfalz

Überfachliche Forschungseinrichtungen

Das Land fördert die Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz.

Kulturwissenschaften

Das Land ist Träger des Instituts für Geschichtliche Landeskunde. Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden das Römisch-Germanische Zentralmuseum und das Institut für Europäische Geschichte, beide in Mainz, gefördert.

Land- und Forstwissenschaften

Das Land ist Träger der Landeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Gartenbau in Neustadt.

Schleswig-Holstein

Kulturwissenschaften

Das Land unterhält das Landesamt für Vor- und Frühgeschichte in Schleswig, Schloß Gottorf.

Medizin

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens fördert das Land das Medizinische Forschungsinstitut in Borstel.

Naturwissenschaften

Ebenfalls im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird die der Max-Planck-Gesellschaft angeschlossene Hydrobiologische Anstalt in Plön gefördert.

Sonstige Einrichtungen

Das Land unterhält die Schleswig-Holsteinische Landesbibliothek in Kiel und das Landesarchiv sowie das Landesmuseum, beide in Schleswig, Schloß Gottorf.

2.2.4 Gemeinsame Forschungsförderung der Länder

Förderung von Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen

Grundsätzlich obliegt die Förderung wissenschaftlicher Einrichtungen dem Sitzland. Deshalb übernahmen die Länder mit dem Wiederaufbau die Förderung der in ihrem Bereich liegenden Institute. Bereits im Jahre 1947 schlossen sich aber Länder der damaligen US-Zone einschließlich Bremens, zu denen dann später auch Berlin trat, zu einem gemeinsamen Finanzierungsabkommen für diejenigen wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen, die von überregionaler Bedeutung waren. Am 30./31. März 1949 wurde das Staatsabkommen der Länder über die Finanzierung wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen (das sog. Königsteiner Abkommen) auf 5 Jahre geschlossen, das jeweils von den Ländern verlängert wurde und z. Z. bis zum 31. März 1969 gilt. In diesem Abkommen bekräftigen die Länder ihre Verpflichtung, den Ausbau von Forschungsein-

richtungen überregionaler Bedeutung durch gemeinsame Zuschüsse finanziell sicherzustellen. Aufgrund des Abkommens wurde ein Verwaltungsausschuß konstituiert, der auch über die Neuaufnahme von wissenschaftlich bewährten Forschungseinrichtungen berät. Jedes Land hat bei allen im Rahmen des Abkommens zu treffenden Beschlüssen gleiche Stimmenzahl, während sich der finanzielle Beitrag nach der Finanzkraft der Länder richtet.

Das Gesamtvolumen der jährlichen Aufwendungen der Ländergemeinschaft im Rahmen des Königsteiner Abkommens ist von 20,6 Millionen DM im Jahre 1950 auf 226,6 Millionen DM im Jahre 1966 (vorläufiger Verteilerschlüssel) gestiegen. Es hat sich somit innerhalb von 17 Jahren um das Elffache erhöht. 1964 betrug das Finanzierungsvolumen 155,8 Millionen DM. Allein innerhalb des Zeitraums der letzten zwei Jahre hat es sich somit um 70 Millionen DM oder 45 % erhöht. Im Rahmen des Abkommens wurden im Jahre 1965 37 von den Ländern getragene Institute finanziert, die in Abschnitt 2.3 bei den einzelnen Ländern aufgeführt sind.

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden auch die Beiträge der Länder für die Deutsche Forschungsgemeinschaft und für die Max-Planck-Gesellschaft aufgebracht.

Erstmals für das Rechnungsjahr 1965 übernahmen Bund und Länder aufgrund des Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Ländern zur Förderung von Wissenschaft und Forschung vom 4. Juni 1964 den Zuschußbedarf der Max-Planck-Gesellschaft und der Deutschen Forschungsgemeinschaft je zur Hälfte.

Außerhalb des sog. Königsteiner Abkommens werden von den *Ländern* z. Z. die folgenden Einrichtungen *gefördert,* die nur zum Teil Aufgaben der Forschung erfüllen *):

Arbeitsstelle für das öffentliche Büchereiwesen, Berlin

Deutscher Akademischer Austauschdienst, Bad Godesberg

Deutscher Bildungsrat, Bad Godesberg

Deutsches Haus in der Cité Universitaire, Paris

Deutsche Künstlerhilfe, Bonn

Deutsche Musikphonothek, Berlin

Deutscher Musikrat und Konzerte junger Künstler, Hamburg

Deutsche Sektion des Internationalen Theater-Instituts, Berlin

Deutscher Verein für Kunstwissenschaft, Berlin

Hauptstelle für Erziehungs- und Schulwesen, Berlin (nunmehr in das Pädagogische Zentrum eingegliedert)

Hochschulsanatorium, St. Blasien

Johann-Sebastian-Bach-Institut, Göttingen

Kommission für Prüfungs- und Studienordnungen, Bad Godesberg

Leo-Baeck-Institute of Jews from Germany, Jerusalem—London—New York

Répertoire Internationale des Sources musicales (RISM), München

Schulbau-Institut, Berlin

Zentralarchiv für Hochschulbau, Stuttgart

Unter den weiteren Einrichtungen, die von allen oder mehreren Ländern gemeinsam gefördert werden, sind vor allem das Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht Gem. GmbH. in München und das Institut für den wissenschaftlichen Film Gem. GmbH. in Göttingen zu nennen.

Förderung der Hochschulneugründungen

Um die Finanzierung der Neugründungen zu sichern, haben die Länder am 4. Juni 1964 ein Abkommen geschlossen. Dieses Abkommen geht davon aus, daß es sich hier um eine Gemeinschaftsaufgabe der Länder handelt — an den Hochschulen befinden sich Studenten aus allen Ländern — und daß darum alle Länder, nicht nur die Gründerländer, sich an der Aufbringung der Mittel beteiligen sollen. Das Abkommen sieht einen Investitionsfonds von 3075 Millionen DM vor, der innerhalb des Zeitraumes von 1965 bis 1979 einschließlich durch Beiträge der einzelnen Länder entsprechend ihrem finanziellen Leistungsvermögen bereitgestellt werden soll. Aus dem Fonds werden die Baukosten (einschließlich Ersteinrichtung, aber ohne Grunderwerb und äußere Aufschließung) der Universitätsneugründungen übernommen, und zwar jeweils zu 75 % eines veranschlagten Höchstinvestitionsbetrages, während die verbleibenden 25 % und etwa darüber hinausgehende Kosten von dem betreffenden Sitzland zu tragen sind.

Das Aufkommen im Rahmen dieses Abkommens betrug 1966 nach Abzug der jeweiligen Sitzlandquoten 247 Millionen DM.

Die Verhandlungen mit dem Bund über einen Beitritt zu diesem Abkommen und über die Einbeziehung der neuen Medizinischen Akademien, Fakultäten und Hochschulen sind noch nicht abgeschlossen.

Forschungsförderung durch die Länder und den Bund

Zwischen der Bundesregierung und den Landesregierungen haben sich aufgrund der sachlichen Erfordernisse vielfältige organisatorische Formen enger Zusammenarbeit entwickelt. Die Notwendigkeit hierzu ergab sich für den Bereich des Hochschulwesens schon aus der akademischen Freizügigkeit und internationalen Verflechtung von Lehre und Forschung.

So haben Bund und Länder am 4. Juni 1964 ein Verwaltungsabkommen zur Förderung von Wissenschaft und Forschung geschlossen, das u. a. vorsieht:

die Finanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft zu gleichen Teilen durch Bund und Länder,

*) In den Länderleistungen für die Forschung außerhalb der Hochschulen sind sie deshalb nicht mit enthalten.

die finanzielle Beteiligung des Bundes am Ausbau der bestehenden Wissenschaftlichen Hochschulen und

die Finanzierung der allgemeinen Studienförderung nach dem Honnefer Modell zu gleichen Teilen durch Bund und Länder.

Aufgrund dieses Abkommens ist eine gemeinsame Ständige Kommission von Bund und Ländern zur Information und Koordination im Rahmen dieses Abkommens geschaffen worden, der ein Verwaltungsausschuß von Ministerialbeamten zur Seite steht. Über eine Neufassung dieses Abkommens wird z. Z. zwischen Bund und Ländern verhandelt.

Bund und Länder wirken schließlich in zahlreichen wissenschaftlichen Gremien und Organisationen zusammen, in deren Organen sie gemeinsam mit Wissenschaftlern Sitz und Stimme haben. In diesem Zusammenhang ist vor allem die Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Wissenschaft im *Wissenschaftsrat* zu erwähnen.

Durch Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern vom 5. September 1957 gegründet, hat der Wissenschaftsrat die Aufgabe, einen Gesamtplan für die Förderung der Wissenschaften zu erarbeiten und hierbei die Pläne von Bund und Ländern aufeinander abzustimmen. Jährlich ist ein Dringlichkeitsprogramm aufzustellen und es sind Empfehlungen für die Verwendung der Mittel zu geben, die in den Haushaltsplänen für die Förderung der Wissenschaft verfügbar sind. Der Wissenschaftsrat hat, ausgehend von seinen großen Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen von November 1960, zahlreiche weitere Empfehlungen über Hochschul- und Forschungsfragen verabschiedet, zuletzt eine Empfehlung für den Ausbau der Hochschulen bis zum Jahre 1970.

Schlußbemerkungen

Der vorausgehende Überblick über die Forschungseinrichtungen an den Hochschulen oder außerhalb ihrer, die eine besonders intensive Förderung durch die Länder erfahren haben, zeigt in vielen Fällen Übereinstimmung mit den vom Wissenschaftsrat in seinen Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teile I bis III genannten Schwerpunkten. Aus der Übersicht geht auch hervor, daß die Forschungseinrichtungen verstärkt gefördert wurden, bei denen in den nächsten Jahren eine expansive Entwicklung erwartet wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß in der Berichterstattung diejenigen Forschungsrichtungen im Vordergrund standen, die im Berichtszeitraum eine besondere finanzielle Förderung beanspruchten, nämlich in erster Linie die sog. exakten Wissenschaften.

Die Übersicht läßt weiter erkennen, daß sich eine Koordination und Arbeitsteilung der Forschung im Rahmen der Bundesrepublik anbahnt. Vieles, was gegenwärtig in der Öffentlichkeit als Programm einer Forschungsförderung diskutiert wird, ist in pragmatischer kontinuierlicher Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Forschern, den Hochschulen, den Selbstverwaltungseinrichtungen der Wissenschaft und den staatlichen Stellen bereits verwirklicht worden.

2.3 Personeller und materieller Ausbau der Forschungseinrichtungen

2.3.1 Deutsche und ausländische Studierende und Studienanfänger an den Wissenschaftlichen Hochschulen *)

Die Zahl der *Studierenden* insgesamt an den Wissenschaftlichen Hochschulen (ohne Studierende des Volksschullehramtes) betrug im WS 1965/66 254 415, darunter 8,9 % Ausländer. Die Zahl der deutschen Studierenden betrug 231 887, darunter 21,1 % weibliche Studierende.

Vom WS 1963/64 bis zum WS 1965/66 hat sich die Zahl der Studierenden insgesamt um rd. 10 000 (4,1 %) erhöht. Die Zahl der deutschen Studierenden stieg um 9950 (4,5 %). Der Anteil der weiblichen deutschen Studierenden ist in diesem Zeitraum geringfügig von 21,8 % auf 21,1 % gesunken.

Während im WS 1950/51 auf 10 000 Einwohner der Bundesrepublik 23 deutsche Studierende kamen, waren es im WS 1965/66 nicht weniger als 39. Von den deutschen Studierenden im WS 1965/66 entfielen rd. ein Viertel auf Kulturwissenschaften (22,4 %) und auf Theologie (3,4 %), ein weiteres Viertel auf Rechtswissenschaften (9,3 %) und Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (16,6 %); ein Drittel waren Studierende der Mathematik und der Naturwissenschaften (17,2 %) und der Technischen Wissenschaften (14,9 %). Rund ein Siebtel studierte Medizin (14,4 %). Den Rest bildeten die Studierenden der Land- und Forstwissenschaften (1,0 %) und der Veterinärmedizin (0,7 %).

Die Zahl der *Studienanfänger* insgesamt an den Wissenschaftlichen Hochschulen betrug im Studienjahr 1965/66 46 342, darunter 8,1 % Ausländer. Unter den 42 574 deutschen Studienanfängern befanden sich 10 375 (24,4 %) weibliche Studierende.

Gegenüber dem Studienjahr 1963/64 ist die Zahl der deutschen Studienanfänger infolge des Eintritts der geburtenschwachen Jahrgänge in die Hochschulen um 4296 (9,2 %) gesunken. Der Anteil der weiblichen Studienanfänger ging dabei von 26,4 % auf 24,4 % zurück.

Die Entwicklung in den einzelnen Studiengebieten ist unterschiedlich verlaufen. Der Anteil der Naturwissenschaftler an den Studienanfängern ist gestiegen, derjenige der Kulturwissenschaftler, Wirtschaftswissenschaftler und der Techniker ist zurückgegangen. In den übrigen Studiengebieten hielten sich die Veränderungen in engen Grenzen (vgl. Tabelle 37: Studierende an Wissenschaftlichen Hochschulen) **).

Die Zahl der Studierenden (ohne Beurlaubte) betrug im Durchschnitt im SS 1966 an einer Universität (ohne Neugründungen) rd. 9700, an einer Technischen Hochschule rd. 6050.

*) Hier zunächst noch ohne Pädagogische Hochschulen, vgl. Ziffer 2.3.2

**) Die Tabellen befinden sich jeweils im Anhang

2.3.2 Deutsche und ausländische Studierende und Studienanfänger an den Pädagogischen Hochschulen

Die Zahl der Studierenden an den Pädagogischen Hochschulen insgesamt betrug im WS 1965/66 45 321; darunter 28 300 (62,4 %) weibliche Studierende.

Seit dem WS 1963/64 hat sich die Zahl der Studierenden um 2366 (5,5 %) erhöht. Der Anteil der männlichen Studierenden stieg dabei von 36,8 % auf 37,6 %.

Bezogen auf je 10 000 Einwohner hat sich die Studierendenzahl von 2 im WS 1950/51 auf 8 bis zum WS 1965/66 erhöht (vgl. Tabelle 38: Studierende an Pädagogischen Hochschulen).

2.3.3 Deutsche und ausländische Studierende an den Wissenschaftlichen Hochschulen und Pädagogischen Hochschulen

Faßt man die Zahl der deutschen und ausländischen Studierenden an Hochschulen, die zugleich der Forschung und Lehre dienen, zusammen, so ergibt sich für das WS 1965/66 eine *Gesamtzahl von rd. 300 000* (299 736). Seit dem WS 1963/64 hat sich diese Zahl um 12 443, d. h. um 4,3 % erhöht.

2.3.4 Prüfungen an den Wissenschaftlichen Hochschulen

Staats- und Diplomprüfungen

An den Wissenschaftlichen Hochschulen legten im Studienjahr 1963/64 insgesamt 24 259 Studierende eine Staats- oder Diplomprüfung mit Erfolg ab, davon 22 973 (94,7 %) Deutsche und 1286 (5,3 %) Ausländer. Unter den deutschen Examensabsolventen befanden sich 20,8 % Frauen. Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich die Zahl der abgelegten Prüfungen insgesamt um 6,3 %.

Ein Viertel der im Studienjahr 1963/64 von deutschen Studierenden abgelegten Staatsprüfungen entfiel auf die Kulturwissenschaften (20,6 %) und die Theologie (4,6 %), ein weiteres Viertel auf Rechtswissenschaften (13,4 %) und Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (13,6 %), und ein Drittel auf Mathematik, Naturwissenschaften (12,6 %) und Technische Wissenschaften (18 %). Der Anteil der Prüfungen in der Humanmedizin betrug rd. ein Siebtel (14,2 %). Der Rest entfiel auf Land- und Forstwissenschaften und Tiermedizin. Diese Verteilung entspricht somit weitgehend der Studierendenzahl in den einzelnen Studiengebieten. Vom Studienjahr 1962/63 zum Studienjahr 1963/64 nahm die Zahl der abgelegten Prüfungen in der Theologie, der Medizin, den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, den Kulturwissenschaften, der Mathematik und Physik, dem Maschinenbau sowie der Elektrotechnik zu, während bei allen anderen Fachrichtungen bzw. Studiengebieten ein Rückgang zu verzeichnen war.

Die Examenserfolgsquote, d. h. der Anteil der Examenskandidaten, der die Prüfung bestand, lag bei den Staats- und Diplomprüfungen um 85 %, und zwar sowohl für männliche als auch für weibliche Studierende. Die Erfolgsquote derjenigen Ausländer, die sich zum Examen meldeten, lag nicht niedriger als diejenige der deutschen Studierenden. Die relativ niedrigste Erfolgsquote wiesen die Naturwissenschaften auf; danach folgten die Geisteswissenschaften.

Die durchschnittliche Studiendauer bis zur Ablegung einer Staats- und Diplomprüfung hat sich nach Angaben des Statistischen Bundesamtes wie folgt entwickelt: während 1959/60 noch 9,6 Semester bis zur Meldung zur Prüfung (nicht bis zum Prüfungsabschluß) benötigt wurden, waren es 1961/62 10,1 und 1963/64 bereits 10,4 Semester. Nach einer Erhebung des Instituts für Bildungsforschung in Berlin an drei Universitäten *) betrug die durchschnittliche Studiendauer der Studienanfänger des SS 1957 bis zum Examensabschluß beispielsweise in den Fachrichtungen Germanistik (Hauptfach) 13,0 Semester, in den Rechtswissenschaften 9,8, in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 10,2 und in der Chemie (lediglich bis zum Diplom) 13,3 Semester. Die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder hat bereits anläßlich ihrer Sitzung am 19. 6. 1964 Empfehlungen zur Verkürzung der Studiendauer verabschiedet, deren Grundgedanken mit in die Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Neuordnung des Studiums aufgenommen worden sind. Dasselbe gilt für entsprechende Empfehlungen der Westdeutschen Rektorenkonferenz.

Promotionen

Für die Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses sind die Promotionen von besonderer Bedeutung, obgleich selbstverständlich nicht jeder Promovierte im Bereich der Forschung tätig ist und umgekehrt nicht jeder in diesem Bereich Tätige promoviert haben muß.

Die Zahl derjenigen *Promotionen, die keine andere Studienabschlußprüfung voraussetzen,* betrug im Studienjahr 1963/64 1 037, darunter 963 von Deutschen und 74 von Ausländern abgelegte Prüfungen. Unter den deutschen Promovenden befanden sich 162 Frauen. Während der letzten beiden Jahre ist die Gesamtzahl dieser Promotionen relativ konstant geblieben.

Der Schwerpunkt solcher von deutschen Studierenden abgelegten Prüfungen lag bei den Kulturwissenschaften mit 56,4 % und den Naturwissenschaften mit 31,5 %, die zusammen beinahe neun Zehntel aller Promotionen dieser Art stellten.

Faßt man diese Promotionen und die Staats- und Diplomexamina zu einer Summe zusammen, so ergibt sich, daß im Studienjahr 1963/64 an den Wissenschaftlichen Hochschulen insgesamt 25 296 Studienabschlußprüfungen abgelegt wurden.

*) Institut für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft: „Studien und Berichte", Bd. 6: Gerhard Kath, Christoph Oehler, Roland Reichwein: „Studienweg und Studienerfolg", Berlin 1966.

Weit höher als die Zahl der Promotionen, die keinen anderen Studienabschluß voraussetzen, ist die Zahl derjenigen *Promotionen, die nach Abschluß eines Staats- oder Diplomexamens durchgeführt werden.* Sie betrug im Studienjahr 1963/64 5686, darunter 462 (8,1 %) Promotionen von Ausländern. Rd. zwei Fünftel der Promotionen entfielen auf die Medizin. Von den 5224 promovierten Deutschen waren 894 Frauen. Die Zahl der Promotionen hat sich vom Studienjahr 1962/63 zum Studienjahr 1964/65 um 6,7 % erhöht.

Bei den deutschen Studierenden betrug die Zahl der Promotionen dieser Art in den Naturwissenschaften und den Technischen Wissenschaften, also denjenigen Studiengebieten, in denen ein relativ hoher Teil der Promovierten in der Forschung tätig wird, im Studienjahr 1963/64 nur insgesamt 1497. Diese Zahl ist gegenüber dem vorausgehenden Studienjahr etwa gleichgeblieben. Die Zahl der Promotionen in der Chemie ging sogar von 672 auf 590 zurück.

Die mit Erfolg abgelegten *Lehramtsprüfungen an Pädagogischen Hochschulen* sind innerhalb des letzten Jahrzehntes zahlenmäßig kontinuierlich gestiegen. Im Studienjahr 1963/64 wurden 12 454 Prüfungen abgelegt, davon 4613 (37,0 %) von männlichen Studierenden und 7841 (63,0 %) von weiblichen Studierenden. Gegenüber dem Vorjahr ist die Zahl der Prüfungen um 4,5 % gestiegen (vgl. Tabelle 39: Von Studierenden an Wissenschaftlichen Hochschulen mit Erfolg abgelegte Abschlußprüfungen).

2.3.5 Personal an Wissenschaftlichen Hochschulen — Vorhandene Stellen und Stellenbesetzung

Der Gesamtbestand der Stellen an den Wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken für hauptamtlich beschäftigte Personen betrug am 1. Januar 1966 insgesamt 92 591. Die Zahl der Stellen für wissenschaftliches Personal, d. h. also Hochschullehrer und Assistenten sowie Oberassistenten, betrug 30 711 oder 33,2 % der Gesamtzahl. Von den Stellen für wissenschaftliches Personal entfielen rd. zwei Fünftel auf Hochschullehrer, nämlich 4938 (16,1 %) auf Lehrstühle und 7302 (23,8 %) auf den Mittelbau, sowie 18 471 (60,1 %) auf Assistenten- und Oberassistentenstellen.

Danach kamen auf einen Lehrstuhl im Durchschnitt 1,5 Stellen für den Mittelbau, 3,7 Stellen für Assistenten und Oberassistenten und 12,5 Stellen für sonstiges Personal der Wissenschaftlichen Hochschulen.

Die Zahl der an den Wissenschaftlichen Hochschulen bestehenden Stellen für hauptamtlich beschäftigtes Personal hat von 1964 bis 1966 um 13 639, d. h. 17,3 % zugenommen. Die Zahl der Stellen für wissenschaftliches Personal erhöhte sich dabei um 4815 (18,6 %). Hiervon wiesen die Stellen des Mittelbaus mit 1656 (29,3 %) den stärksten Zuwachs auf. Danach folgten die Stellen für Assistenten und Oberassistenten mit 2625 (16,6 %) und die Lehrstühle mit 534 (12,1 %). Hieraus geht hervor, daß im Berichtszeitraum besonderes Gewicht auf die Erhöhung der Zahl der Stellen des Mittelbaus gelegt wurde, während in dem voraufgehenden Zeitabschnitt der Schwerpunkt etwas stärker auf der Vermehrung der Zahl der Lehrstühle einerseits, der Assistentenstellen andererseits lag. Weiter ist festzustellen, daß auch in denjenigen Ländern, in denen der Mittelbau zahlenmäßig bisher relativ schwach war, sich die Relation zu der Zahl der Lehrstühle denjenigen in anderen Ländern angeglichen hat.

Besonders stark war im Berichtszeitraum naturgemäß der Stellenzuwachs infolge von Hochschulneugründungen. Von den neu eingerichteten *Lehrstühlen* entfielen im Jahre 1964 63, d. h. 17,4 % auf die Neugründungen; im Jahre 1965 waren es bereits 89 (29,5 %) und im Jahre 1966 69 (31,7 %). Insgesamt sind im Berichtszeitraum *221 Lehrstühle an neuen Hochschulen* geschaffen worden. Überblickt man nicht nur den Berichtszeitraum, sondern die Zeit von 1960 ab, so läßt sich feststellen, daß die Zahl der Hochschullehrer, d. h. Lehrstuhlinhaber und Angehörigen des Mittelbaus, innerhalb von 6 Jahren um 7084 oder mehr als die Zahl des ursprünglichen Bestandes, nämlich um 137,4 % zugenommen hat. Die Zahl der Oberassistenten und Assistenten erhöhte sich um 9203, d. h. sie verdoppelte sich (Erhöhung um 99,3 %). Das wissenschaftliche Personal der Hochschulen hat somit innerhalb von 6 Jahren um 112,9 % zugenommen.

Danach läßt sich im ganzen feststellen, daß die Empfehlungen des Wissenschaftsrates von 1960 für den personellen Ausbau der Hochschulen in der Gesamtzahl der eingerichteten Stellen nicht nur voll erfüllt, sondern teilweise erheblich übertroffen worden sind und daß ihnen auch in der Relation der einzelnen Stellengruppen des wissenschaftlichen Personals zueinander (Lehrstühle, Mittelbau und Assistenten) weitgehend entsprochen worden ist.

Der Stellenzuwachs an den Wissenschaftlichen Hochschulen, der in den genannten Gesamtzahlen zum Ausdruck kommt, hat dazu geführt, daß bereits an einer Reihe von Hochschulen mehr als 4000 Personen hauptamtlich beschäftigt sind, an einer sogar mehr als 6000 (einschließlich Universitätskliniken). Betrachtet man die Universitäten und Technischen Hochschulen getrennt (jeweils ohne Neugründungen), ergibt sich das folgende Bild: Das hauptamtliche Personal einer Universität umfaßte am 1. Januar 1966 im Durchschnitt 3150 Stellen. Sie gliederten sich in 170 Lehrstühle, 240 Stellen des Mittelbaus und 590 Stellen für Assistenten, somit für wissenschaftliches Personal 1000 Stellen sowie für sonstiges Personal 2150 Stellen. Die Gesamtstellenzahl einer Technischen Hochschule betrug am 1. Januar 1966 demgegenüber im Durchschnitt rd. 2000 Stellen. Hiervon entfielen auf Lehrstühle 120 Stellen, auf den Mittelbau 180, auf Assistenten 500, auf sonstiges Personal 1200 Stellen. Der Personalbestand der Universitäten war also im Durchschnitt um die Hälfte höher als derjenige der Technischen Hochschulen, während die Aufgliederung auf die einzelnen Gruppen des wissenschaftlichen und sonstigen Personals der Universitäten und Technischen Hochschulen, trotz ihrer unterschiedlichen Lehr- und Forschungsaufgaben, sehr ähnlich war.

Die Funktionsfähigkeit der Hochschulen hängt von der tatsächlichen *Stellenbesetzung* ab. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die erst zum Erhebungszeitpunkt neu geschaffenen Stellen naturgemäß in der Regel noch nicht besetzt sein können.

Zum 1. Januar 1966 waren von den nicht erst zu diesem Zeitpunkt neu geschaffenen Stellen 733 Lehrstühle (15,5 % der vorhandenen Lehrstühle), 1199 Stellen des Mittelbaus (18,5 % der vorhandenen) und 1644 Stellen für Assistenten und Oberassistenten (9,4 %) nicht besetzt. Der Anteil der nicht besetzten Stellen ist danach relativ am höchsten bei dem Mittelbau.

Bei den genannten Zahlen ist weiter zu berücksichtigen, daß notwendigerweise bei jeder Neubesetzung eine Stelle für einen gewissen Zeitraum vakant wird. Ein Wechsel in der Besetzung der Stellen entspricht aber auch dem Prinzip der akademischen Freizügigkeit des wissenschaftlichen Personals. Würde man hypothetisch davon ausgehen, daß die Stelle eines Hochschullehrers im Durchschnitt alle 5 Jahre für ein Semester und diejenige eines Assistenten alle 2¹/₂ Jahre für ein Semester vakant wird, ergäbe sich allein hieraus schon rechnerisch ein notwendiger Anteil der vakanten Stellen bei den Hochschullehrerstellen von 10 % und bei den Assistentenstellen von 5 %.

Als weitere Ursache für Stellenvakanzen ist zu berücksichtigen, daß die Nachwuchslage in einigen Fachrichtungen offenbar prekär geworden ist; zumal dann, wenn auf ein sorgfältiges Auswahlverfahren nach entsprechenden fachlichen Maßstäben nicht verzichtet werden kann und soll. Auf die Verbesserung der Nachwuchslage können die staatlichen Stellen nur mittelbar im Rahmen einer langfristigen Nachwuchsförderung Einfluß nehmen.

In dem Zeitraum von 1964 bis 1966 ist der Anteil der nicht besetzten Stellen — ohne neue Stellen — bei den Lehrstühlen um 0,5 % zurückgegangen, beim Mittelbau hingegen um 0,9 % angestiegen; bei den Assistentenstellen verminderte er sich von 9,7 % auf 9,4 %. Es läßt sich vermuten, daß ein Zusammenhang zwischen der Zahl der jeweils neu geschaffenen und der Zahl der nicht besetzten Stellen besteht: Je größer die Zahl der neu geschaffenen Stellen war, um so größer war auch die Zahl der zunächst nicht besetzten Stellen, was sich aus dem Erstbesetzungsverfahren leicht erklärt. Gleichzeitig finden sich aber statistische Hinweise darauf, daß das Erstbesetzungsverfahren im Durchschnitt eine Beschleunigung erfahren hat.

Eine Gegenüberstellung der zahlenmäßigen Anteile der Hochschullehrerstellen, die auf die Universitäten, die Technischen Hochschulen und die sonstigen rechtlich gleichgestellten Hochschulen entfallen, zeigt, daß 73,6 % aller Hochschullehrer an Universitäten, 23,7 % an Technischen Hochschulen und 2,7 % an sonstigen Hochschulen tätig waren. Dem entsprach etwa der Anteil der Studierenden, der auf die einzelnen Hochschularten entfiel: An den Universitäten studierten 76,3 %, an den Technischen Hochschulen 21,4 % und an sonstigen Hochschulen 2,3 % (vgl. Tabelle 32: Personal an Wissenschaftlichen Hochschulen).

2.3.6 Personal an Pädagogischen Hochschulen

An den Pädagogischen Hochschulen waren zum 1. Januar 1966 4372 Personen hauptamtlich tätig, darunter 3086 (70,6 %) wissenschaftliche Kräfte und 1286 (29,4 %) sonstige hauptamtlich Beschäftigte.

Unter den wissenschaftlich Tätigen waren 2062 (66,8 %) Hochschullehrer und 1024 (33,2 %) sonstige wissenschaftliche Kräfte. Die zahlenmäßigen Relationen zwischen Hochschullehrern, übrigem wissenschaftlichem Personal und sonstigen Beschäftigten sind hier also gegenüber den Universitäten und Technischen Hochschulen zugunsten der Hochschullehrer verschoben.

Die Gesamtzahl des Personals der Pädagogischen Hochschulen hat sich seit 1964 um 619 (16,5 %) erhöht. Die Zahl der Hochschullehrer stieg dabei mit rd. 161 (8,5 %) relativ geringer als die Zahl der sonstigen wissenschaftlichen Kräfte, die sich um 172 (20 %) erhöhte.

Auf eine wissenschaftliche Kraft entfielen 1965 15 Studierende. Beschränkt man sich auf die Hochschullehrer, ergibt sich eine Relation von 1 : 22. Dieses zahlenmäßige Verhältnis zwischen Lehrenden und Lernenden ist eher günstiger als dasjenige der Lehramtsfächer in den philosophischen Fakultäten (vgl. Tabelle 33: Personal an Pädagogischen Hochschulen).

2.3.7 Aufwendungen der Länder für die Förderung von Studierenden an Wissenschaftlichen und Pädagogischen Hochschulen

Die Aufwendungen der Länder für die Förderung der Studierenden an den *Universitäten und Technischen Hochschulen* (ohne Wohnheime und Studentenhäuser) betrugen 1966 rd. 124 Millionen DM. Davon entfielen rd. 86 Millionen DM auf die sogenannte direkte Förderung, also vor allem die Vergabe von Stipendien und Darlehen im Rahmen der allgemeinen Studienförderung nach dem Honnefer Modell und der Hochbegabtenförderung. Der Rest von rd. 38 Millionen DM entfiel auf die sonstige Förderung, d. h. vor allem auf die Zuschüsse für Mensen und studentisches Gemeinschaftsleben.

Die Gesamtaufwendungen haben sich von 71 Millionen DM im Jahre 1963 damit um 54 Millionen DM (75,7 %) bis 1966 erhöht. Die Aufwendungen für die direkte Förderung stiegen dabei rascher an als diejenigen für die sonstige Förderung.

Der Anstieg der Förderungssumme insgesamt im Berichtszeitraum liegt bei weitem höher als derjenige der Zahl der Studierenden. Während die letztere von 1963 bis 1965 nur um 4,5 % stieg, erhöhte sich die Förderungssumme im gleichen Zeitraum um rd. 45 %. Legt man die Zahl der Studierenden an den Wissenschaftlichen Hochschulen im WS 1965/66 zugrunde, so entfiel auf einen Studierenden im Durchschnitt für 1965 ein Förderungsbetrag aus Landesmitteln (ohne Investitionsmittel für Wohnheime und Studentenhäuser) von 443 DM; hinzu kommen die Förderungsbeträge aus Bundesmitteln.

Die Aufwendungen der Länder für die Förderung der Studierenden an den *Pädagogischen Hochschulen* betrugen 1966 (ohne Wohnheime und Studentenhäuser) rd. 35 Millionen DM. Die sogenannte direkte Förderung mit Stipendien und Darlehen machte hiervon rd. 31. Millionen DM aus, die sonstige Förderung rd. 4 Millionen DM.

Die Gesamtförderungssumme hat sich damit von rd. 25 Millionen DM im Jahre 1963 um 10 Millionen DM, d. h. um rd. 38 % erhöht. Auch hier war also der Anstieg der Förderungsbeträge höher als derjenige der Studierendenzahlen, der nur 5,5 % betrug. Auf einen Studierenden an den Pädagogischen Hochschulen im Jahre 1965 entfielen damit 625 DM an Landesmitteln der direkten und sonstigen Förderung.

Die Förderungsbeträge für den *studentischen Wohnheimbau und die Studentenhäuser* sind, wie erwähnt, in den obengenannten Zahlen nicht enthalten. Sie werden für Studierende an Wissenschaftlichen Hochschulen, Pädagogischen Hochschulen und Ingenieurschulen nur insgesamt ausgewiesen, da in der Belegung der Wohnheime und der Benutzung der Studentenhäuser teilweise eine Überschneidung stattfindet. Sie werden deshalb hier gesondert aufgeführt. 1966 brachten die Länder hierfür insgesamt rd. 104 Millionen DM auf, davon rd. 80 Millionen DM für Studentenwohnheime und rd. 24 Millionen DM für Studentenhäuser. Gegenüber dem Jahr 1963 haben sich die Aufwendungen beim studentischen Wohnheimbau um rd. 29 Millionen DM (56 %), für Studentenhäuser um rd. 19 Millionen, d. h. um das mehr als Vierfache (407 %), insgesamt somit um rd. 48 Millionen DM (86 %) erhöht.

Faßt man die *Gesamtaufwendungen* der Länder *für die Förderung der Studierenden* in dem obengenannten Sinne (d. h. einschließlich des Wohnheimbaus für Ingenieurschulen, der aber zahlenmäßig nicht erheblich ins Gewicht fällt) zusammen, so ergibt sich, daß sich die Förderungssumme von rd. 152 Millionen DM im Jahre 1963 auf rd. 263 Millionen DM im Jahre 1966 erhöht hat. Während des Berichtszeitraumes, d. h. hier in den Jahren 1963 bis 1966 einschließlich, betrugen die *Gesamtaufwendungen* der Länder für die Förderung der Studierenden rd. *810 Millionen DM.*

Würde man den Gebührenerlaß, der in den obengenannten Zahlen nicht enthalten ist, hinzurechnen, ergäbe sich eine noch erhebliche höhere Summe. (vgl. Tabelle 10: Ausgaben der Länder für die Förderung der Studierenden an Wissenschaftlichen und Pädagogischen Hochschulen.)

2.3.8 Aufwendungen der Länder für Wissenschaftliche Hochschulen

Die Länder wendeten 1966 insgesamt 3087 Millionen DM (Haushaltsansätze) für die Wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich der Hochschulkliniken auf. Hiervon entfielen auf die Hochschulkliniken allein 950 Millionen DM, d. h. 30,8 %*). Die Aufwendungen für die Hochschulen (unter Einschluß der Sammelansätze, die nicht auf einzelne Hochschulen aufgeteilt sind), einschließlich der Hochschulkliniken, setzten sich zu 2165 Millionen DM (70,1 %) aus fortdauernden Ausgaben für die Unterhaltung der Hochschulen und zu nicht weniger als 922 Millionen DM (29,9 %) aus einmaligen Ausgaben, im wesentlichen für den Ausbau und die Ausstattung der bestehenden Hochschulen und der Neugründungen, zusammen. Unter den fortdauernden Ausgaben nehmen die Personalausgaben mit 1375 Millionen DM oder 63,5 % den größten Platz ein. Hierbei sind die Versorgungslasten noch nicht mitgerechnet. Die Sachausgaben betrugen 188 Millionen DM (8,7 %), die allgemeinen Ausgaben 602 Millionen DM (27,8 %). Dabei ist zu berücksichtigen, daß auch in den allgemeinen Ausgaben zu einem erheblichen Teil Personalkosten enthalten sind.

Die Gesamtausgaben für die Wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich der Kliniken haben sich von 1964 bis 1966 um rd. 835 Millionen DM, d. h. 37,1 % erhöht (Haushaltsansätze). Die Aufwendungen für die Hochschulkliniken stiegen hierbei relativ geringer, nämlich um rd. 241 Millionen DM (33,9 %). Unter den einzelnen Ausgabearten wiesen den relativ stärksten Zuwachs die einmaligen Ausgaben mit 45,8 % auf; d. h. der Ausbau des Hochschulwesens einschließlich der Neugründungen beanspruchte einen wachsenden Anteil des Hochschuletats. Bei den fortdauernden Ausgaben lag der Zuwachs der Personalausgaben mit 29,6 % am niedrigsten, während sich derjenige der Sachausgaben mit 43,7 % und der allgemeinen Ausgaben mit 40,8 % die Waage hielten. Ein Vergleich mit der Entwicklung der Zahl der Stellen an den Wissenschaftlichen Hochschulen zeigt, daß die Personalausgaben erheblich stärker als die Zahl der Stellen gestiegen sind: Bei den letzteren lag der Stellenzuwachs bei 17,3 %, d. h. die Personalausgaben sind um 12,3 Punkte stärker gestiegen. Das dürfte zu einem erheblichen Teil auf Gehalts- und Lohnsteigerungen zurückzuführen sein, obgleich natürlich zahlreiche andere Ursachen, wie z. B. Veränderungen im „Stellenkegel", hinzukommen. Diese Zahlen geben zugleich einen Hinweis darauf, mit welchen Kostensteigerungen bei Fortsetzung der Einkommensentwicklung, auch abgesehen von einem weiteren personellen Ausbau der Hochschulen, zu rechnen wäre.

Von den Gesamtaufwendungen für die Wissenschaftlichen Hochschulen entfielen 1966 rd. vier Fünftel (77,6 %) auf die Universitäten, fast ein Fünftel (19,7 %) auf die Technischen Hochschulen und 2,7 % auf die sonstigen Hochschulen.

Die durchschnittlichen Aufwendungen für eine Universität einschließlich der Investitionskosten be-

*) Um die Gesamtaufwendungen für Forschung und Lehre an den Wissenschaftlichen Hochschulen zu ermitteln, müssen diesen Beträgen noch die Zuwendungen des Bundes für den Ausbau der bestehenden Hochschulen, die Einnahmen der Hochschulen sowie die Zuwendungen für Forschungsvorhaben, die an den Hochschulen durchgeführt werden, z. B. durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, durch einzelne Ministerien oder durch nicht-staatliche Stellen, hinzugerechnet werden.

liefen sich 1966 auf rd. 106 Millionen DM einschließlich der Hochschulkliniken; ohne Hochschulkliniken auf rd. 67 Millionen DM. Die Aufwendungen für die Technischen Hochschulen *) betrugen ebenfalls wie bei den Hochschulen ohne Hochschulkliniken im Durchschnitt rd. 67 Millionen DM.

Ein Vergleich mit den in der folgenden Übersicht aufgeführten Aufwendungen für die Hochschulneugründungen in Höhe von rd. 313 Millionen DM im Jahre 1966 macht deutlich, welcher Anteil der Gesamtaufwendungen auf diese entfällt. Die Aufwendungen für die Universität Bochum stiegen von rd. 76 Millionen DM im Jahre 1964 auf rd. 201 Millionen DM im Jahre 1966. Die Aufwendungen für die übrigen Neugründungsprojekte bewegten sich 1966 je Neugründung zwischen 5 und 25 Millionen DM. Daraus lassen sich die Kostensteigerungen abschätzen, die eintreten werden, wenn die Projekte, die sich zur Zeit noch im Gründungsstadium befinden, in die eigentliche Aufbauphase eintreten.

Übersicht 18

Ausgaben für Neugründungen

1000 DM

Hochschulen	1964	1966
Universität Konstanz	1 722	13 102
Medizinisch-Naturwissenschaftliche Hochschule Ulm	687	5 483
Universität Regensburg	2 087	13 875
Universität Bremen	10 000	15 050
Medizinische Hochschule Hannover	7 933	20 612
Universität Bochum	75 910	201 068
Universität Dortmund	7 800	18 544
Universität Düsseldorf	15 143	25 069
Universität im ostwestfälischen Raum	.	200
insgesamt	121 282	313 003

Die Gesamtausgaben für die Wissenschaftlichen Hochschulen lassen sich auf die Studierendenzahl beziehen: Für 1966 ergibt sich, daß für jeden Studierenden an den Universitäten unter Einschluß der Hochschulkliniken nicht weniger als rd. 13 000 DM ausgegeben wurden; ohne Hochschulkliniken rd. 8300 DM. Die durchschnittlichen Aufwendungen für jeden Studierenden an den Technischen Hochschulen betrugen 1966 rd. 10 400 DM. Je nachdem, von welcher durchschnittlichen Gesamtstudiendauer man ausgeht, lassen sich aus diesen Zahlen erste Anhaltspunkte dafür gewinnen, welchen Aufwand an öffentlichen Mitteln ein abgeschlossenes Studium im Durchschnitt verursacht. In den genannten Zahlen sind die Investitionskosten mit enthalten. Beschränkt man sich lediglich auf die fortdauernden Ausgaben, so ergibt sich, daß für einen Studierenden 1966 an den Universitäten einschließlich der Kliniken rd. 8600 DM, an den Technischen Hochschulen rd. 8100 DM aufgewendet wurden. Die Anführung dieser Zahlen hat insofern einen beschränkten Aussagewert, als z. B. die Aufwendungen für die Universitätskliniken naturgemäß auch einen Faktor enthalten, der auf die Krankenbetreuung der Bevölkerung entfällt. Auch dürfen solche Zahlen nicht dazu verwendet werden, sachwidrige Forderungen an Studierende oder die Hochschulen zu begründen (vgl. Tabelle 8: Ausgaben der Länder für Wissenschaftliche Hochschulen).

*) ohne Kliniken in Aachen und München

2.3.9 Aufwendungen der Länder für Pädagogische Hochschulen

Die Gesamtaufwendungen der Länder (Haushaltsansätze) 1966 für die Pädagogischen Hochschulen beliefen sich auf 213,5 Millionen DM. Hiervon entfielen allein 75,5 Millionen DM, d. h. 35,3 % auf einmalige Ausgaben. Unter den laufenden Ausgaben (138,0 Millionen DM) nahmen die Personalausgaben mit 94,1 Millionen DM, d. h. 68,2 % den größten Teil ein.

Die Gesamtaufwendungen haben sich innerhalb von 2 Jahren um 48,8 Millionen DM, d. h. 29,6 % erhöht. Die stärkste Steigerung lag bei den laufenden Ausgaben, und zwar hier mit 23,7 Millionen DM (33,5 %) bei den Personalausgaben, während die einmaligen Ausgaben um 12,1 Millionen DM (19,0 %) stiegen. Der Anstieg der Gesamtaufwendungen lag auch hier nicht nur erheblich höher als derjenige der Studierendenzahl, der nur 5,5 % betrug, sondern auch höher als der Anstieg der Stellenzahl, der sich auf 16,5 % belief. Im Vergleich zu den Ausgaben für die Wissenschaftlichen Hochschulen im engeren Sinne erscheinen diejenigen für die Pädagogischen Hochschulen allerdings als verhältnismäßig gering. Die laufenden Ausgaben für alle Pädagogischen Hochschulen entsprachen 1966 nahezu in der Größenordnung denen für eine einzige Hochschule von dem Umfang der Münchener Universität. Die Investitionskosten für alle Pädagogischen Hochschulen machten 1966 weniger als die Hälfte derjenigen für die Ruhr-Universität Bochum allein aus. Diese Beispiele sollen verdeutlichen, in welchem Umfang die Aufwendungen für die Hochschulen nicht nur von der Zahl der Studierenden, sondern auch von den Fachgebieten abhängen (vgl. Tabelle 9: Ausgaben der Länder für Pädagogische Hochschulen).

2.3.10 Personal der Forschungseinrichtungen der Länder außerhalb der Hochschulen und Aufwendungen für sie

Im folgenden wird eine Übersicht über das Personal derjenigen Forschungseinrichtungen gegeben, die ausschließlich von einzelnen Ländern getragen werden. Ferner werden die Aufwendungen der Länder für diese Einrichtungen sowie für alle diejenigen, die im Rahmen des sog. Königsteiner Abkommens gefördert werden, angegeben. Die Zuwendungen der Länder an sonstige Forschungseinrichtungen werden gesondert aufgeführt.

Die Zahl der Planstellen für hauptamtlich Beschäftigte an Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen, die von einzelnen Ländern getragen wurden, betrug 1966 6372. Hiervon entfielen 1380 Stellen (21,7 %) auf wissenschaftliches Personal. Seit 1964 hat sich der Personalbestand insgesamt um 729 Stellen, d. h. 12,9 %, erhöht. Die Aufwendungen der Länder für die Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen betrugen 1966 insgesamt rd. 409 Millionen DM. Hiervon entfielen auf die Forschungseinrichtungen, die von den einzelnen Ländern getragen werden, rd. 182 Millionen DM, auf die Förderung der Max-Planck-Gesellschaft rd. 100 Millionen DM, auf diejenige der Deutschen Forschungsgemeinschaft rd. 67 Millionen DM und auf die Förderung von gemeinsam finanzierten Länderinstituten im Rahmen des Königsteiner Abkommens rd. 60 Millionen DM.

Seit 1964 sind am stärksten die Aufwendungen für die Deutsche Forschungsgemeinschaft, nämlich um rd. 125 %, gestiegen. Diejenigen für die im Rahmen des Königsteiner Abkommens gemeinsam finanzierten Länderinstitute erhöhten sich um rd. 42 %. Die Aufwendungen für die Max-Planck-Gesellschaft stiegen um rd. 19 % und schließlich diejenigen für die von einzelnen Ländern finanzierten Forschungseinrichtungen um rd. 18 %.

Die Zuwendungen der Länder an Forschungseinrichtungen, die nicht von ihnen getragen wurden, betrugen 1966 insgesamt rd. 126 Millionen DM. Sie sind seit 1964 um rd. 46 Millionen DM oder 57,8 % gestiegen. Der Anstieg der Zuwendungen lag somit im Durchschnitt sehr viel höher als bei den von den Ländern selbst getragenen Einrichtungen (vgl. Tabellen 11 und 12: Ausgaben der Länder für die Max-

Übersicht 19

Gesamtaufwendungen [1]) der Länder für Lehre und Forschung

	1964	1965	1966		zusammen	
	1 000 DM			Meßzahl (1964 = 100)	1 000 DM	%
1. Wissenschaftliche Hochschulen	2 251 642	2 824 027	3 086 801 [2])	137	8 162 470 [2])	75,7
darunter Hochschulkliniken	709 329	818 290	950 090	134	2 477 709	23,2
2. Pädagogische Hochschulen	164 774	189 838	213 492	130	568 104	5,3
3. Wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen	154 863	163 314	182 491	118	500 668	4,6
4. Förderung von Studierenden an Wissenschaftlichen Hochschulen	87 938	102 659	124 286	141	314 883	2,9
5. Förderung von Studierenden an Pädagogischen Hochschulen	23 040	28 333	34 541	150	85 914	0,8
6. Bau von Studentenwohnheimen und Studentenhäusern	64 302	88 154	104 066	162	256 522	2,4
7. Max-Planck-Gesellschaft	83 800	92 100	99 500	119	275 400	2,6
8. Deutsche Forschungsgemeinschaft	30 000	58 000	67 500	225	155 500	1,4
9. Länderinstitute des Königsteiner Staatsabkommens	42 000	52 600	59 600	142	154 200	1,4
10. Zuwendungen an sonstige Forschungseinrichtungen	80 163	107 758	126 481	158	314 402	2,9
11. Insgesamt	2 982 522	3 706 783	4 098 758 [2])	137	10 788 063 [2])	100,0
12. Gesamtaufwendungen der Länder	48 429 800	52 389 200	56 970 200	118	157 789 200	
13. % (11 von 12)	6,2	7,1	7,2		6,8	

[1]) Haushaltsansätze
[2]) ohne 147,4 Millionen DM Bundeszuschüsse, die in Anhang Tab. 8 enthalten sind (vgl. dort Anmerkung 13 und 14)

Planck-Gesellschaft, die Deutsche Forschungsgemeinschaft und für die Länderinstitute des Königsteiner Staatsabkommens; Ausgaben und Personal der von den Ländern getragenen wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen).

2.3.11 Personalbestand der Hochschulen und Gesamtaufwendungen der Länder für Lehre und Forschung

Im Berichtszeitraum, d. h. von 1964 bis 1966, haben die Länder die Zahl der Planstellen für hauptamtliches Personal an Wissenschaftlichen Hochschulen und Pädagogischen Hochschulen insgesamt um 14 260, d. h. 17,2 %, auf 96 963 erhöht (einschließlich Personal an Forschungseinrichtungen der Länder außerhalb der Hochschulen: 103 335). Hier stieg die Zahl der Stellen für wissenschaftliches Personal um 5148, d. h. 18,0 % auf 33 797. Bei dem personellen Ausbau der Hochschulen wurde den weiter wachsenden Anforderungen der Lehre durch eine Verstärkung des Mittelbaus um 29,3 % besonders Rechnung getragen. Ebenso wurden durch eine Steigerung der Zahl der Assistentenstellen um 16,6 % u. a. die Voraussetzungen dafür verbessert, den Hochschullehrernachwuchs für den künftigen Ausbau der Hochschulen, der sich zu einem wachsenden Anteil über die Assistentenstellen rekrutiert, zu sichern.

Die Gesamtaufwendungen für die Wissenschaftlichen Hochschulen und Pädagogischen Hochschulen erhöhten sich im Berichtszeitraum von 2416 Millionen DM auf 3300 Millionen DM, d. h. um 36,6 %. Allein die einmaligen Aufwendungen stiegen von 695 Millionen DM auf 997 Millionen DM, d. h. um 43,5 %.

Faßt man die Aufwendungen der Länder für Forschung und Lehre an den Wissenschaftlichen Hochschulen und den Pädagogischen Hochschulen einschließlich der Förderung der Studierenden und für die Forschung außerhalb der Hochschulen in einem Gesamtbetrag zusammen, so ergibt sich für 1966 eine Summe von rd. 4099 Millionen DM. Hiervon entfallen auf die Wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich der Hochschulkliniken rd. 76 %, auf die Pädagogischen Hochschulen rd. 5 %, die Förderung der Studierenden rd. 6 % und die Förderung der Forschung außerhalb der Hochschulen 13 %.

Die im Berichtszeitraum, d. h. von 1964 bis 1966 einschließlich, insgesamt für Forschung und Lehre aufgewendeten Mittel der Länder beliefen sich auf nicht weniger als rd. 10 788 Millionen DM. Der Anteil der Aufwendungen der Länder für Lehre und Forschung an den Gesamtausgaben der Länder ist von 6,2 % im Jahre 1964 auf 7,2 % im Jahre 1966 gestiegen, d. h. die finanziellen Aufwendungen für Lehre und Forschung stiegen nicht nur ihrer absoluten Höhe nach, sondern auch relativ im Verhältnis zu den übrigen finanziellen Verpflichtungen der Länder.

Von den Gesamtaufwendungen des Bundes und der Länder im Jahre 1966 für die Forschung einschließlich der Lehre an den Hochschulen entfielen 60,4 % auf die Länder (1964: 59,4).Während die Aufwendungen der Länder um 37,5 % stiegen, erhöhten sich die Aufwendungen des Bundes (einschließlich Verteidigungsforschung) um 31,9 %.

2.4 Zur künftigen Entwicklung

Im folgenden wird versucht, aus der bisherigen Entwicklung der Forschungsförderung durch die Länder mögliche Gesichtspunkte für die zukünftige Entwicklung in den folgenden drei zentralen Bereichen abzuleiten: dem personellen Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen, ihrem materiellen Ausbau und der Organisation der Forschung.

2.4.1 Personeller Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen

Die Hochschulen haben, wie sich aus der bisherigen Entwicklung erkennen läßt, einen steigenden Bedarf an wissenschaftlichem Personal. Dabei ist die doppelte Aufgabe der Forschung und der Lehre zu berücksichtigen. Die Hochschulen müssen gleichzeitig und zum Teil in Ausbildungsgängen, die nicht voneinander getrennt sind, den akademischen Berufsnachwuchs im allgemeinen und die zukünftigen Wissenschaftler ausbilden. Daraus erklärt sich unter anderem der rasch wachsende Personalbedarf der Hochschulen.

Für den Ausbau der Forschungseinrichtungen wird die Sicherung des Personalbestandes neben der Bereitstellung der erforderlichen finanziellen Mittel zu einem entscheidenden Problem. Der akademische Nachwuchs für die Forschungseinrichtungen wird fast ausschließlich an den Wissenschaftlichen Hochschulen ausgebildet. Von dem Hochschulausbau hängt damit langfristig auch die Sicherung des Personalbestandes im Gesamtbereich der Forschung und Entwicklung ab.

Hinweise darauf, mit welchem Berufsnachwuchs für den Lehrkörper der Wissenschaftlichen Hochschulen gerechnet werden kann, geben die Habilitationen. Die Zahl der Habilitationen hat sich nach Feststellung des Hochschulausschusses der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder, die auf Erhebungen des Hochschulverbandes beruht, wie folgt entwickelt: Von 1960 bis zum Sommersemester 1965 habilitierten sich nicht viel mehr als rd. 2500 Wissenschaftler. Die Zahl der zukünftigen Habilitationen ist schwer vorauszusehen. Eine besondere Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Zahl der Assistentenstellen an den Wissenschaftlichen Hochschulen; denn die Habilitationen erfolgen zum überwiegenden Teil auf Assistentenstellen. Diese Tendenz hat sich nach den vorhandenen Unterlagen während der letzten Jahre noch verstärkt. Deshalb kann die zahlenmäßige Relation von vorhandenen Assistentenstellen und Habilitationen in der Vergangenheit einen Hinweis darauf geben, mit welcher Zahl von Habilitationen in Zukunft, entsprechend der vermehrten Zahl der Assistentenstellen, zu rechnen ist: für den Zeitraum von 1960 bis 1964 entfielen auf 100 Assistentenstellen durchschnittlich jährlich 4 Habilitationen. Nach der oben aufgeführten Statistik bestanden Anfang 1966 an den Wissenschaftlichen Hochschulen 18 448 Assistentenstellen. Legt man die genannte Relation zugrunde, würden auf diesen bis jetzt eingerichteten Stellen jährlich über 700 Habilitationen, d. h. innerhalb der nächsten 5 Jahre *mindestens 3500 Habilitationen*

zu erwarten sein. Hieran wird die außerordentliche Bedeutung der Gliederung der Stellen des wissenschaftlichen Personals der Hochschulen für deren weiteren Ausbau und damit für die Forschung an den Hochschulen sichtbar.

Dem danach zu erwartenden Hochschullehrernachwuchs ist der entsprechende Bedarf gegenüberzustellen: zu Beginn des Jahres 1966 waren 951 Lehrstühle und weitere 2019 Stellen des habilitierten Mittelbaus zu besetzen. Nach Feststellungen des Hochschulausschusses ist damit zu rechnen, daß innerhalb der nächsten 5 Jahre an den Hochschulneugründungen weitere 800 Lehrstühle und 550 Stellen des habilitierten Mittelbaus neu zu besetzen sein werden. Geht man davon aus, daß etwa 15 % der Inhaber der besetzten Lehrstühle und der besetzten Stellen für den habilitierten Mittelbau innerhalb der nächsten fünf Jahre ausscheiden werden, so wäre mit einem weiteren Bedarf von 1200 Habilitierten zu rechnen. Insgesamt bestünde danach für den Zeitraum bis Ende 1971 ein Gesamtbedarf von rd. 5500 Habilitierten, sofern nicht Veränderungen in bezug auf das Erfordernis der Habilitation bei der Besetzung dieser Stellen entsprechend den Empfehlungen des Wissenschaftsrates eintreten.

Die Zahlen der zu erwartenden Habilitationen lassen erkennen, daß selbst bei einem Anwachsen der Habilitationsquote aufgrund des Ausbaus der Stellen für das wissenschaftliche Personal der Hochschulen, der erfolgt ist und weiter erfolgen wird, der Bedarf an Hochschullehrernachwuchs für den vorgesehenen Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen kaum in vollem Umfang wird gedeckt werden können. Hierbei ist besonders zu berücksichtigen, daß der Anteil der Habilitationen zwischen den einzelnen Fachrichtungen durchaus unterschiedlich ist und nicht immer dem erforderlichen Ausbau des Lehrkörpers in ihnen entspricht.

Die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder hat deshalb in mehreren Plenarbeschlüssen, zuletzt in der 113. Plenarsitzung am 22./23. September 1966 in Hamburg, vornehmlich die folgenden Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses an den Hochschulen empfohlen:

Mögliche Maßnahmen des Staates

1. Verstärkte Förderung der Promotion solcher Nachwuchskräfte, die nach ihrer Begabung eine überdurchschnittliche Leistung erwarten lassen und für den Beruf des Hochschullehrers geeignet erscheinen. Doktorandenstipendien sollen an allen Hochschulen nach einheitlichen Grundsätzen vergeben werden.
2. Erhöhung der der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel für Habilitationsstipendien. Aus diesen Mitteln sollten vor allem Habilitationen in Fachrichtungen unterstützt werden, in denen der Bedarf an Nachwuchskräften besonders groß ist.

Mögliche Maßnahmen der Hochschulen

1. Überprüfung der Beschäftigung der wissenschaftlichen Hilfskräfte und Assistenten unter dem Gesichtspunkt der baldmöglichen Gewinnung von wissenschaftlichem Nachwuchs, z. B. durch Freistellung von Tätigkeiten, die nicht die wissenschaftliche Weiterbildung fördern.
2. Überprüfung des Habilitationsverfahrens unter anderem mit dem Ziel, seine Dauer zu verkürzen sowie die Beseitigung der Bedürfnisprüfung, d. h. der Feststellung, ob einem Habilitationsbewerber später die Gelegenheit zu eigener Forschungs- und Lehrtätigkeit innerhalb der Fakultät eingeräumt werden kann, gegebenenfalls unter gleichzeitiger Einführung des Grades „Dr. habil.".
3. Bildung eines ständigen Ausschusses in jeder Hochschule bzw. Fakultät oder Abteilung zur verstärkten Förderung des akademischen Nachwuchses, eventuell auch zur Mitwirkung bei der Durchführung von Habilitationen, bei der Vergabe von Stipendien usw.

2.4.2 Materieller Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen

Anhaltspunkte für den Umfang des Finanzvolumens, das auch künftig für den materiellen Ausbau der Hochschulen bereitzustellen sein wird, geben die bisherigen jährlichen Investitionsraten.

Im Rechnungsjahr 1966 wurden von den Ländern an Investitionsmitteln für die bestehenden Wissenschaftlichen Hochschulen insgesamt 691 Millionen DM aufgebracht (ohne Aufwendungen außerhalb der Empfehlungen des Wissenschaftsrates). Für die Neugründungen brachten die Länder im gleichen Jahr rd. 274 Millionen DM auf. Insgesamt betrugen die Aufwendungen der Länder somit rd. 965 Millionen DM. Der Bund stellte seinerseits im Jahre 1966 auf Empfehlung des Wissenschaftsrates für die bestehenden Wissenschaftlichen Hochschulen sowie für die Medizinischen Akademien in Hannover und Lübeck rd. 433 Millionen DM zur Verfügung. Demnach wurden *von Ländern und Bund im Jahre 1966 insgesamt 1398 Millionen DM für Investitionen im Hochschulwesen bereitgestellt.*

Die Investitionskosten setzten sich 1966 zum überwiegenden Teil — etwa zu drei Vierteln — aus Kosten für Baumaßnahmen einschließlich Planung und Aufschließung sowie zu etwa einem Neuntel aus Kosten für die Erstausstattung zusammen. Der Rest entfiel auf Grunderwerb.

Im Berichtszeitraum, d. h. von 1963 bis 1966, haben sich die Aufwendungen der Länder an Investitionskosten für die bestehenden Hochschulen von rd. 390 auf rd. 691 Millionen DM, d. h. um rd. 77 %, die Aufwendungen für die Neugründungen von rd. 48 auf rd. 274 Millionen DM, d. h. um rd. 472 %, insgesamt somit von 438 auf 965 Millionen DM, d. h. um rd. 121 % erhöht. Die Aufwendungen des Bundes für die oben genannten Hochschulen erhöhten sich demgegenüber von rd. 201 Millionen DM im Jahre 1963 auf rd. 433 Millionen DM im Jahre 1966, d. h. um rd. 115 %.

Den Investitionen im Berichtszeitraum läßt sich der zukünftige Investitionsbedarf gegenüberstellen: Der von den Ländern auf der Basis des Preisniveaus von Anfang 1966, d. h. also ohne eventuell zu erwartende Preiserhöhungen, geschätzte Investitionsbedarf für die Hochschulen insgesamt, somit einschließlich der Zuwendungen, die nicht auf die Länder entfallen, beläuft sich *für das Jahrzehnt von 1966 bis 1975 einschließlich auf rd. 20 Mrd. DM* (19,965 Mrd. DM). Davon entfallen auf den Ausbau der bestehenden Hochschulen rd. 15 Mrd. DM (14,903 Mrd. DM), d. h. 74,6 %, und auf die Hochschulgründungen rd. 5 Mrd. DM (5,062 Mrd. DM), d. h. 25,4 %. Selbstverständlich handelt es sich hierbei um Schätzwerte, die von den vorhandenen bzw. erkennbaren Planungen ausgehen, nicht aber um vorgesehene, d. h. schon zu erwartende Haushaltsansätze.

Diese Gesamtinvestitionskosten entfallen etwa gleichmäßig auf die beiden Fünfjahresabschnitte: Von 1966 bis 1970 wird ein Bedarf von rd. 10 076 Millionen DM, für 1971 bis 1975 ein solcher von rd. 9888 Millionen DM vorgeschätzt. Der Anteil der Hochschulneugründungen bewegt sich etwa in gleicher Höhe, nämlich jeweils um 25 %.

Aus diesen vorgeschätzten Beträgen, die notwendigerweise nur Größenordnungen bezeichnen, lassen sich hypothetisch durchschnittliche Jahresraten errechnen. Für den Zeitraum von 1966 bis 1970, für den die Entwicklung eher abschätzbar ist, ergibt sich dabei eine Jahresrate von rd. 2015 Millionen DM. Vergleicht man diese Rate mit den oben aufgeführten Investitionen für die Hochschulen im Jahre 1966 in Höhe von 1398 Millionen DM einschließlich der Bundesmittel, so wird deutlich, daß eine weitere Steigerung der in den Landes- und Bundeshaushalten künftig für den Hochschulausbau zu veranschlagenden Mittel erforderlich ist [vgl. Tabellen 17 und 18: Ausgaben des Bundes und der Länder für Hochschulbaumaßnahmen auf Empfehlung des Wissenschaftsrates; Vorschätzung des Investitionsbedarfs von Bund und Ländern für Wissenschaftliche Hochschulen (einschließlich Hochschulkliniken)].

2.4.3 Schwerpunktbildung

Die Förderung der Forschung nach dem Zweiten Weltkrieg war gekennzeichnet durch die Wiederherstellung und den weiteren Ausbau der Hochschulen und das Bemühen, der Forschung in der Bundesrepublik wieder den Anschluß an das internationale Forschungsniveau zu ermöglichen. Hierbei überließ es die Öffentliche Hand zunächst weitgehend den Forschern und den Selbstverwaltungseinrichtungen, Umfang und Richtung der Forschung zu bestimmen.

In der Öffentlichkeit, innerhalb der Hochschulen und im Wissenschaftsrat wird jetzt die Möglichkeit einer Schwerpunktbildung der Forschung an den Hochschulen immer intensiver erörtert. Kriterien hierfür sind vor allem der Aufwand an speziell qualifiziertem Forschungspersonal und Sachmitteln und die Kontinuität der Forschung aufgrund der damit gegebenen Forschungsmöglichkeiten; weiter die Konzentration von Forschungseinrichtungen, die entweder methodisch verwandt sind (z. B. Geschichtswissenschaften) oder die einen gemeinsamen Gegenstandsbereich haben (z. B. Regionalwissenschaften). Zur Begründung wird hauptsächlich auf die wachsende Spezialisierung der Forschungseinrichtungen und damit die Notwendigkeit einer „Arbeitsteilung" — zum Teil auch in internationalem Rahmen — hingewiesen, außerdem auf die rasch steigenden Aufwendungen für die Forschung überhaupt und gleichzeitig für einzelne Forschungsvorhaben, die den üblichen organisatorischen Rahmen eines Instituts sprengen. Alle diese Gründe machen eine optimale Ausnutzung und Koordination der vorhandenen und neu entstehenden Forschungsmöglichkeiten an den Hochschulen notwendig. In diesem Zusammenhang ist auch die Koordination mit der Forschung außerhalb der Hochschulen von großer Bedeutung.

Der Wissenschaftsrat hat seine zweite Umfrage bei den Hochschulen besonders den Problemen der Schwerpunktbildung gewidmet. Welche Schwerpunkte gefördert werden sollen, wird nur in engem *Zusammenwirken zwischen Staat und Wissenschaft* festgelegt werden können. Hierbei wird weitgehend an die vorhandenen Entwicklungslinien anzuknüpfen sein, die dieser Bericht aufzuzeigen versuchte.

3 Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

3.1 Allgemeine Probleme der wirtschaftseigenen Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung dienen hier vornehmlich dem Ziel, verbesserte oder neue Produkte herzustellen oder rationellere Fertigungsverfahren und Organisationsmodelle auszuarbeiten. Der Wettbewerb ist heute zu einem wesentlichen Teil Konkurrenz der *neuen* Waren und der *neuen* Techniken. Für viele Unternehmen ist deshalb die Teilnahme am wissenschaftlichen und technischen Fortschritt entscheidend für ihre Wettbewerbsfähigkeit.

In der Bundesrepublik wurden nach Angaben des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft im Jahre 1964 von der Wirtschaft für die unternehmenseigene und die Gemeinschaftsforschung rd. 3,3 Mrd. DM aufgewandt, davon 33,6 % in der Chemie, 26,7 % in der Elektrotechnik, 16,4 % im Maschinen- und Fahrzeugbau und 7 % in der Eisen- und Stahlindustrie. Die restlichen 16,3 % entfallen auf die übrigen Wirtschaftsgruppen [1]).

Von den Ausgaben der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung entfielen 1964 auf Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten 3,3 %, auf Unternehmen mit 500 bis 1999 Beschäftigten 9,3 % und auf Unternehmen mit mehr als 2000 Beschäftigten 87,4 %.

Ein Trend zu verstärkter Unternehmenskonzentration zeichnet sich vor allem in denjenigen Industrien ab, die sich nur noch durch leistungsfähige Forschung den technischen und ökonomischen Erfordernissen der Zukunft anpassen können. Dies gilt vor allem dann, wenn mit Ergebnissen erst dann zu rechnen ist, wenn ein hoher Mindestaufwand betrieben wird.

Von der in Großunternehmen möglichen Risikostreuung für kostspielige Forschungs- und Entwicklungsprogramme kann auch die Klein- und Mittelindustrie Gebrauch machen, wenn sie Gemeinschaftsforschung betreibt. Darüber hinaus rentiert sich ein relativ hoher Forschungsaufwand für kleinere und mittlere Firmen vor allem dann, wenn sie sich komplementär zur Forschung der Großunternehmen orientieren. Als Beispiel kann der Feinmeßgerätebau in Belgien oder der Schweiz angeführt werden.

Eine offensive, auf den Markt der Zukunft gerichtete Forschung hat viele Unternehmen dazu veranlaßt, neben der angewandten Forschung in verstärktem Maße auch Grundlagenforschung zu betreiben. Fast alle großen Unternehmen der Chemie und Elektrotechnik haben in den letzten Jahren neue zentrale Forschungsinstitute errichtet oder bereits bestehende erweitert. Teilweise soll die industrielle Grundlagenforschung dabei nur die Wissensbasis für die angewandte Forschung verbreitern; nicht selten wird sie jedoch auch auf Problemstellungen ausgedehnt, bei denen ein Bezug auf Anwendungsmöglichkeiten ohne weiteres nicht gegeben ist. Eigene Grundlagenforschung versetzt aber ein Unternehmen in die Lage, sich abzeichnende Anwendungsmöglichkeiten schon im ersten Stadium aufzugreifen, weiterzuführen und ohne Zeitverluste rasch in marktfähige Produkte umzusetzen.

Selbst in der chemischen Industrie, dem forschungsintensivsten Industriezweig in der Bundesrepublik, werden jedoch nur etwa 30 % des Forschungs- und Entwicklungsetats für Neuentwicklungen aufgewendet. Der Rest muß zur Weiterentwicklung bestehender Produkte eingesetzt werden. In den Vereinigten Staaten von Amerika entfällt im Durchschnitt etwa die Hälfte der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen auf Neuentwicklungen. In einzelnen Industriezweigen, so der elektrotechnischen Industrie, der chemischen Industrie und dem Meßgerätebau, liegt dieser Prozentsatz noch höher.

Um Forschung und Entwicklung als Instrument der Unternehmenspolitik wirksam zu nutzen, ist allerdings erforderlich, daß die Forschung nicht nur den anderen Bereichen eines Unternehmens Impulse gibt, sondern auch laufend von ihnen Anregungen erhält. Die Voraussetzungen für eine intensive Kooperation von Forschung, Entwicklung, Produktion und Vertrieb zu schaffen, ist Aufgabe einer modernen Unternehmensorganisation. Ein isoliertes Neben- und Nacheinander dieser Funktionen führt nicht mehr zum Erfolg, insbesondere dann nicht, wenn das Unternehmen nicht nur Einzelteile, sondern komplizierte Systeme und Anlagen herstellt. Wenn Industrie-Forschung letzten Endes zu marktreifen Produkten führen und dem Unternehmen im Wettbewerb einen Vorsprung verschaffen soll, ist dafür ein hochqualifiziertes Management erforderlich, das die Probleme des Marktes und der Produktion ebenso versteht wie die von Forschung und Entwicklung.

Es hat den Anschein, daß die Überlegenheit amerikanischer Firmen nicht so sehr auf einer leistungsfähigeren Forschung beruht als vielmehr auf ihrer Fähigkeit, den Prozeß von der technischen Entwicklung bis zur Marktreife systematisch zu planen. Im allgemeinen haben die amerikanischen Firmen gegenüber ihren europäischen Konkurrenten, was die eigentliche Forschungsarbeit betrifft, keine Produktivitätsvorteile. Sie ergeben sich erst in den anschließenden Stadien der Herstellung und der Erprobung der ersten Versuchsserien, der Produktionsplanung bis schließlich hin zur Massenproduktion, die von den amerikanischen Firmen zum Teil erheblich schneller bewältigt werden. Ferner hat die Industrie der USA auf denjenigen Gebieten Vorteile, die zwar nicht Forschung und Entwicklung sind, aber doch eng mit der Innovation zusammenhängen, wie z. B. in der Qualitätskontrolle, im Informations- und Dokumentationswesen und in der Marktforschung. In der europäischen Industrie herrscht demgegenüber noch häufig die Ansicht, daß es mit der Entwicklung neuer Produkte noch Zeit habe, solange jedenfalls, als die bisherigen Produkte genügend Absatz finden.

[1]) H. Echterhoff-Severitt: Die Wissenschaftsausgaben der Wirtschaft 1964. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft C 1967 (s. Tabelle 20).

Einen zuverlässigen quantitativen Maßstab für einen eventuellen technologischen Rückstand einzelner Industriezweige gegenüber dem internationalen Standard gibt es nicht. Verschiedentlich werden Schlüsse aus der Entwicklung des Patent- und Lizenzverkehrs der Bundesrepublik gezogen, die allerdings nur unter erheblichen Vorbehalten (s. Forschungsbericht I, S. 25) möglich sind. Danach hat die Bundesrepublik im Jahre 1965 für Patente, Erfindungen und Verfahren per Saldo 360,5 Millionen DM ausgegeben, was gegenüber den 342,5 Millionen DM für das Jahr 1963 nur noch eine relativ geringe Zunahme bedeutet (vgl. Tabelle 22). Tatsächlich hat sich seit 1965 trotz kontinuierlicher Ausweitung des Lizenzverkehrs die Schere zwischen der Einnahmen- und Ausgabenentwicklung der in der Bundesrepublik ansässigen Unternehmen nicht weiter zuungunsten geöffnet, sondern der Austausch technischen Wissens ist in zunehmendem Maße zweigleisig geworden.

Die Einnahmen im Patent- und Lizenzverkehr gehen zu 90 % auf drei Industriezweige zurück: die Chemie, die metallschaffenden und metallverarbeitenden Industrien und die elektrotechnische Industrie. Allerdings haben sich die Gewichte in den letzten Jahren etwas verschoben: Überdurchschnittliche Zuwachsraten in den Einnahmen zeigten vor allem die metallschaffenden und metallverarbeitenden Industrien, wodurch ihr Anteil an den Gesamteinnahmen im Patent- und Lizenzverkehr von 27 % im Jahre 1964 auf 35 % im Jahre 1965 stieg. Der Beitrag der elektrotechnischen Industrie fiel demgegenüber von 25 % auf 20 %. An den Gesamtausgaben im Patent- und Lizenzverkehr sind die genannten Industriezweige zu etwa je einem Viertel beteiligt.

Die besonders forschungsintensiven Industriezweige Chemie, elektrotechnische Industrie, Maschinen- und Fahrzeugbau sowie die Eisen- und Stahlindustrie werden im folgenden dargestellt, um an diesen Beispielen zu zeigen, wie wichtig erhöhte Leistungen für Forschung und Entwicklung und für die Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt sind.

3.2 Chemie

Das Wachstum der chemischen Industrie ist aufs engste mit der Entwicklung der wissenschaftlichen Chemie verbunden. Dementsprechend ist auch der Wettbewerb in der chemischen Industrie im Gegensatz zu den meisten traditionellen Industriezweigen mit ihren häufig noch empirisch fundierten Verfahrensweisen seit jeher auf dem Gebiet der Forschung geführt worden.

Das spiegelt sich besonders in der Breite des Angebots in der Chemie. Ursprünglich vor allem als Zulieferbetriebe für die Landwirtschaft und die Textilindustrie begründet, bieten heute insbesondere die Großfirmen ein universelles Produktionsprogramm, das zudem laufend durch weitere Sparten ergänzt wird. Welche Bedeutung dabei den neuen Erzeugnissen zukommt, geht schon daraus hervor, daß auf die nach 1948 in der Bundesrepublik erstmalig hergestellten Produkte ein Umsatzanteil von 60 % entfiel; die in den letzten zehn Jahren hinzugekommenen Produkte erbrachten allein etwa ein Drittel des Umsatzes. Es kennzeichnet gerade die Forschung auf chemischem Gebiet, daß man häufig auf Produkte mit unerwarteten Eigenschaften stößt und daß durch diese Produkte ganz neue Bedürfnisse geweckt werden können.

Neben der Entwicklung neuer Produkte erfordert die Anpassung an den sich bei zahlreichen Produkten abzeichnenden Wandel der Rohstoffgrundlage und die Lösung der damit verbundenen verfahrenstechnischen Probleme zusätzlichen Forschungsaufwand. Beispielsweise ist die deutsche chemische Industrie in zunehmendem Maße dazu übergegangen, bisher auf Kohlebasis hergestellte Erzeugnisse aus Erdöl und Erdgas zu gewinnen. Ein weiterer Grund für die hohe Forschungstätigkeit in der chemischen Industrie liegt darin, daß die Produktion chemischer Großanlagen häufig nur sehr unvollkommen der Marktnachfrage angepaßt werden kann. Um dennoch die kostenmäßigen Vorteile der Massenproduktion in Großanlagen nutzen zu können, sucht die chemische Industrie deshalb laufend nach neuen Anwendungsmöglichkeiten für ihre Erzeugnisse. Insbesondere die großen deutschen Chemiefirmen unterhalten mit modernsten Mitteln ausgestattete anwendungstechnische Abteilungen, die neue Produkte entsprechend den Bedürfnissen des Marktes vervollkommnen und geeignete Verarbeitungsverfahren entwickeln. Davon haben vor allem die Kunststoffverarbeitung, die Gummi-, Textil-, Leder- und Papierindustrie sowie das Druckereigewerbe profitiert. Die chemische Industrie wendet sich also nur in verhältnismäßig seltenen Fällen an die Endverbraucher. Im allgemeinen tritt die weiterverarbeitende Industrie als Partner der chemischen Industrie auf.

Der enorme Kapitalbedarf für Forschung und Entwicklung und die zusätzlichen Kosten für die Markterschließung neuer Produkte haben in allen Ländern dazu geführt, daß die chemische Industrie einen relativ hohen Grad der Konzentration aufweist. Nur noch große Firmen können heute auch international im Forschungswettbewerb bestehen. Die deutsche chemische Industrie (ohne Mineralölverarbeitung) gab im Jahre 1964 rd. 1,10 Mrd. DM für Zwecke der Forschung und Entwicklung aus (davon rd. $^1/_5$ = 202 Millionen DM für Investitionen) und bestritt damit — bei einem Umsatzanteil von nicht einmal 10 % — etwa ein Drittel des Forschungsaufwands der gesamten verarbeitenden Industrie. Würde man nur auf die Grundlagenforschung abstellen, wäre dieser Prozentsatz noch erheblich höher. Von den Forschungsausgaben der chemischen Industrie entfielen aber wiederum 65 % auf nur drei Firmen, deren Umsatzanteil jedoch nur ein Drittel ausmacht. Sie geben derzeit 4,8 % ihres Umsatzes für den laufenden Forschungsaufwand (also Investitionen nicht eingerechnet) aus und gehören damit auch international zur Spitzengruppe. Am stärksten mit Forschungskosten belastet sind die pharmazeutischen Sparten der Großunternehmen. Der Forschungs- und Entwicklungsaufwand liegt in der pharmazeutischen Chemie zwischen 10 und 12 % des Umsatzes.

Seit 1962 wachsen die laufenden Forschungskosten der deutschen Großfirmen schneller als der Umsatz;

sie nahmen in den drei Jahren bis 1965 um mehr als 50 % zu. Die Führungsposition von einigen wenigen großen Firmen in der Chemieforschung läßt sich auch aus der Patentstatistik ablesen. Nach der Zahl der ausgebrachten Patente liegen die drei größten deutschen Chemieunternehmen ebenfalls in der Spitzengruppe der ersten zwölf Firmen der Welt. Es ist deshalb kaum verwunderlich, daß die Lizenzbilanzen dieser Unternehmen positiv sind.

Auch in Zukunft werden die Wettbewerbsvorteile der deutschen chemischen Industrie in dem auf Forschung und Entwicklung gründenden technischen Fortschritt liegen. Der Schwerpunkt wird dabei weiterhin die Herstellung neuartiger Produkte und die Erschließung neuer Anwendungsgebiete sein. Bei Produkten, die bereits lange am Markt eingeführt sind, spielen technische Faktoren kaum noch eine Rolle, um so mehr aber Produktionsvorteile in Form von niedrigeren Rohstoffpreisen, Verarbeitungs- und Kapitalkosten. Auf diesem Feld kann aber die deutsche chemische Industrie nur sehr viel schwerer, vor allem mit den neuen Chemienationen Japan und Italien, konkurrieren. Der hohe Forschungsaufwand hat sich jedenfalls in der Vergangenheit bereits bezahlt gemacht. Die deutsche Chemie konnte ihren Anteil an der Weltproduktion zwischen 1956 und 1964 von 6,5 % auf 7,3 % steigern.

3.3 Elektrotechnische Industrie

Die elektrotechnische Industrie ist ein Wirtschaftszweig mit einem sehr weiten Produktionsspektrum. Sie produziert einerseits Massengüter wie z. B. Glühbirnen, andererseits aber auch hochtechnisierte, sehr komplizierte Anlagen und Systeme, wie z. B. Datenverarbeitungsanlagen, Rundfunk- und Fernsehsender, Nachrichtensatelliten und Kraftwerke.

Die Erzeugnisse dieses sehr arbeitsintensiven Industriezweiges beruhen seit jeher auf der Anwendung von Ergebnissen naturwissenschaftlicher Forschung. Schon vor Beginn dieses Jahrhunderts verfügten Unternehmen der elektrotechnischen Industrie über für damalige Verhältnisse große Forschungs- und Entwicklungslaboratorien.

Insbesondere der hohe Forschungs- und Entwicklungsaufwand für komplexe Produkte, wie z. B. Datenverarbeitungs- und andere Großanlagen, haben auch in diesem Industriezweig zu starker Konzentration geführt, da die Entwicklung solcher Produkte für kleinere und mittlere Unternehmen zu aufwendig ist. Diese Branche bietet jedoch auch relativ kleinen Unternehmen eine Wettbewerbschance, wenn sie sich stark spezialisieren. Beispiele hierfür sind die mittelständischen Unternehmen im Meßgerätebau, die teilweise auf dem Weltmarkt eine hervorragende Position einnehmen. Im Großgerätebau können sich dagegen kleine Unternehmen nicht behaupten.

Für die Produktion elektronischer Großanlagen spielen Patente, Lizenzen und know-how eine sehr wichtige Rolle. Wegen der Komplexität solcher Systeme und der Vielzahl der verschiedenen Komponenten, aus denen sie zusammengesetzt sind, ist ihre Herstellung für ein Unternehmen — selbst wenn es erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungslabors unterhält — praktisch nur möglich, wenn es eine größere Anzahl von Fremdpatenten in Anspruch nehmen kann. Aus diesem Grunde sind Lizenzaustauschverträge und know-how-Austauschvereinbarungen zwischen den größten internationalen Konzernen für diesen Industriezweig charakteristisch. Ein Unternehmen, das elektrotechnische Großanlagen herstellt, muß darauf bedacht sein, durch eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit Patente hervorzubringen, denn das Anbieten von wichtigen eigenen Patenten und neuen Entwicklungen ist die Vorausssetzung dafür, Fremdlizenzen und technisches Wissen zu günstigen Bedingungen zu erhalten. Unternehmen, die nur mit Hilfe von Lizenzen arbeiten, ohne selbst in großem Umfang Forschung und Entwicklung zu betreiben, werden sich auf längere Sicht in diesem Bereich der elektrotechnischen Industrie nicht halten können.

Aus diesen Gründen verzeichnen alle großen Unternehmen in diesem Industriezweig hohe Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen, wie eine Untersuchung des ZVEI [1]) ergeben hat. Von den zwölf befragten Großunternehmen wenden allein neun wenigstens 5 % ihres Umsatzes für Forschung und Entwicklung auf. Dabei sind im Bereich der Nachrichtentechnik sogar Relationen von 10 % durchaus üblich; in der Starkstromtechnik werden zur Zeit dagegen 6 % kaum überschritten. In den meisten Fällen lagen die Wachstumsraten für die Forschungsausgaben während der letzten Jahre relativ höher als die Umsatzsteigerungen.

Charakteristisch für die elektrotechnische Industrie ist es ferner, daß sie einen großen Teil ihres Umsatzes an staatliche Stellen liefert. Die öffentliche Hand ist z. B. Hauptabnehmer von funk- und drahtnachrichtentechnischen Einrichtungen. Besondere Bedeutung kommt auch dem staatlichen Bedarf an Produkten der elektrotechnischen Industrie für waffentechnische Systeme und für Projekte der Weltraumforschung zu. Deshalb hat auch der Staat schon immer einen starken Einfluß auf die Entwicklung dieser Branche ausgeübt. Zwei bedeutende Unternehmen der elektrotechnischen Industrie, Telefunken und Radio Corporation of America, verdanken ihre Existenz staatlicher Initiative. Wichtige Produkte, u. a. Radaranlagen und elektronische Rechenanlagen, beruhen vorwiegend auf staatlich finanzierter Forschung und Entwicklung. Von den 2,6 Mrd. Dollar, die im Jahre 1964 in der amerikanischen Elektroindustrie für Forschung und Entwicklung verbraucht wurden, finanzierte der Staat alleine 61 % hauptsächlich aus Mitteln des Verteidigungshaushaltes und der Weltraumbehörde (NASA). Ähnlich sind die Verhältnisse in Großbritannien und Frankreich. In der Bundesrepublik Deutschland ist die Lage für die elektrotechnische Industrie wesentlich anders. Von den zwölf Unternehmen, die in die Untersuchung ZVEI einbezogen wurden, erhielten nur sechs Unternehmen staatliche Zuschüsse zur Finanzierung ihrer Forschung und Entwicklung. Insgesamt machen diese staatlichen Zuschüsse etwa 16 % der gesamten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung der elektrotechnischen Industrie in der Bundesrepublik aus.

[1]) Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e. V.

Nicht zuletzt wegen des Fehlens eines staatlichen „Förderungsschubs", etwa aus dem Verteidigungshaushalt, ist die deutsche elektronische Industrie in einigen Bereichen der elektronischen Datenverarbeitung, der Radartechnik und der Halbleitertechnik in einen technischen Rückstand gegenüber den Vereinigten Staaten geraten. Dieser Rückstand wirft deshalb besondere Probleme auf, weil die elektrotechnische Industrie im Rahmen der Gesamtindustrie eine Schlüsselstellung einnimmt. Dieser Industriezweig liefert Einrichtungen, die zur Automatisierung der Produktion in anderen Branchen benötigt werden, wie z. B. Computer für die Steuerungen industrieller Prozesse, numerische Steuerung für Werkzeugmaschinen oder Datenverarbeitungsanlagen und Nachrichtennetze, die auch zur Bewältigung großer öffentlicher Aufgaben, aber auch als Hilfsmittel für die Forschung immer wichtiger und notwendiger werden.

1965 wurden knapp 1 Milliarde DM von der deutschen elektrotechnischen Industrie für Forschung und Entwicklung aufgewendet. Ein höherer Anteil als in anderen Industriezweigen entfällt in der Elektroindustrie auf Personalkosten. Fortbildungs- und Weiterbildungsmaßnahmen für die Beschäftigten kommt erhöhte Bedeutung zu.

3.4 Maschinen- und Fahrzeugbau

Nach Angaben des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft betrugen 1964 die eigenfinanzierten Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Maschinenbau rd. 240 Millionen DM und im Fahrzeugbau rd. 300 Millionen DM.

Im Maschinenbau werden seit jeher umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durchgeführt. Da der Maschinenbau jedoch fachlich außerordentlich differenziert ist und hinsichtlich der Betriebsgröße die mittleren und kleineren Firmen dominieren, sind allgemein gültige Aussagen über die Forschungsintensität des Maschinenbaus kaum möglich. So bestehen bei den Großunternehmen im allgemeinen zwar besondere Forschungsabteilungen bzw. Forschungsanstalten, bei mittleren und kleineren Firmen vollzieht sich dagegen die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit in unmittelbarem Zusammenhang mit der Projektierung und Konstruktion für die vorliegenden Aufträge, zumal wenn es sich um Objekte handelt, die in Einzelfertigung hergestellt werden. Eine Abgrenzung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben vom übrigen Aufwand ist in letzterem Falle kaum möglich. Immerhin können die Versuchs- und Entwicklungskosten im Maschinenbau im Durchschnitt mit 2 bis 3 % der Gesamtkosten angesetzt werden, doch sind in einzelnen großen Unternehmen auch Werte von 10 % durchaus üblich. Bei größeren Aufgaben — so vor allem im Anlagenbau — können die Entwicklungskosten einen solchen Umfang annehmen, daß sie nur noch durch arbeitsteilige Kooperation zwischen einzelnen Firmen getragen werden können.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Fahrzeugbau konzentrieren sich vor allem auf die Erhöhung der Sicherheit der Automobile, auf die Leistungs- und Qualitätssteigerung und auf die Bekämpfung schädlicher Abgase.

3.5 Eisen- und Stahlindustrie

In den letzten Jahren hat sich in der deutschen Stahlindustrie — wie überhaupt in den traditionellen Stahlländern — unter dem Druck der ständig wachsenden Überkapazitäten ein bemerkenswerter Wandel vollzogen. Nicht mehr die mengenmäßige Ausweitung der Produktion, sondern die größtmögliche Nutzung des technischen Fortschritts, die Rationalisierung der Verfahrensweisen und die Einführung neuer Produktionsmethoden werden als die vordringlichsten Aufgaben angesehen. Für diesen Produktivitätswettbewerb ist die deutsche Eisen- und Stahlindustrie gut gerüstet. Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Eisen- und Stahlerzeugung genießen internationalen Ruf. Aus den gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnissen wurden auch praktische Konsequenzen gezogen. Die Reduzierung des Koksverbrauchs zur Erzeugung von Roheisen auf etwa die Hälfte des noch nach dem Zweiten Weltkrieg üblichen Wertes durch eine optimale Durchführung des physikalisch-chemischen Gegenstromverfahrens mag hierfür als Beispiel dienen.

In der Stahlerzeugung sind durch das erstmals in Österreich erprobte Sauerstoffblasverfahren neue Maßstäbe gesetzt worden. Die Stahlqualität konnte auf diese Weise erheblich gesteigert werden. Die deutsche Industrie hat dieses Verfahren relativ schnell übernommen. Dabei mag der Druck der Entstaubungsauflagen eine gewisse Rolle gespielt haben. Mit dem Ziel einer Prozeßautomatisierung wird dieses Verfahren zur Zeit weiterentwickelt.

Der Verfahrenswechsel auf dem Gebiet der Stahlherstellung war begleitet von einem Übergang zu erheblich größeren Ausstoßmengen. Die weitere Entwicklung wird wahrscheinlich in Richtung auf einen vollkontinuierlich zu betreibenden Prozeß verlaufen, wie er etwa auch aus der chemischen Verfahrenstechnik bekannt ist. Bisher fallen die aus dem Roheisen zu erzeugenden Stahlmengen diskontinuierlich, im Vollbetrieb in Abständen von weniger als einer Stunde an. Die Möglichkeiten einer kontinuierlichen Umwandlung des aus dem Hochofen kommenden Roheisenstroms in einen Stahlstrom mit nachfolgender kontinuierlicher Beschickung einer Stranggußanlage werden derzeit in einer Reihe von Industrieländern untersucht.

Die Eisen- und Stahlindustrie gehört zu den größten Energieverbrauchern. Eine Senkung der Energiekosten könnte deswegen gerade in diesem Bereich zu einer weiteren Umstellung der Verfahrensmethoden führen. Zur Zeit werden in der Bundesrepublik die Möglichkeiten diskutiert, die Kernenergie für den Verhüttungsprozeß nutzbringend einzusetzen.

Der technische Fortschritt im Eisenhüttenwesen hat in der Zeit seit dem Zweiten Weltkrieg die Bildung immer größerer Unternehmenseinheiten angeregt. Rationalisierung und Modernisierung im Produktionsbereich, die zur Verbesserung der

Produktqualitäten oder der Verfahrenstechnik und zur Verkürzung der Fertigungszeiten vorgenommen wurden, führten gleichzeitig zu einer erheblichen Kapazitätserweiterung. Nach Schätzungen der Hohen Behörde beläuft sich die überflüssige Stahlkapazität der Welt derzeit auf rd. 60 Millionen Jahrestonnen. Die natürliche Folge wäre demgemäß, eine weitere Ausweitung der Produktionsmöglichkeiten so lange hinauszuschieben, bis sich nach einer ausreichenden Zunahme des Stahlverbrauchs wieder ein neues Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage eingespielt hat. Ein solcher Verzicht wäre aber weithin gleichbedeutend mit technologischem Stillstand, geringen Produktivitätsfortschritten und damit erheblichen Wettbewerbsnachteilen. Die Bemühungen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie um Kooperation und um Koordination des Produktionsprogramms und der Investitionen resultieren vor allem daraus, sich den technischen Fortschritt auch weiterhin nutzbar zu machen, ohne durch eine übermäßige Vergrößerung des Ausstoßes in einen ruinösen Wettbewerb zu geraten.

Die Eisen- und Stahlindustrie hat im Jahre 1964 rd. 230 Millionen DM für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Gemessen am Nettoproduktionswert sind dies fast 2,4 %; damit rangiert dieser Industriezweig zwar eindeutig hinter der Chemie und der Elektroindustrie, liegt aber noch deutlich über dem Durchschnitt der verarbeitenden Industrie. Ein nicht geringer Teil der Forschungsanstrengungen entfällt auf die Verfahrensentwicklung für die Herstellung qualitativ hochwertiger Sonderstähle, etwa für Zwecke des Turbinen- und Triebwerkbaus, des Flugzeugbaus und der Hochtemperaturtechnik. Neben diesen qualitativen Verbesserungen wird auch der Entwicklung neuer Gebrauchsformen — z. B. von Fasern und Folien — zunehmende Bedeutung für die Erschließung neuer Anwendungsgebiete für den Werkstoff Stahl beigemessen. Hier wird auf die Stahlindustrie in zunehmendem Maße die Aufgabe zukommen, ähnlich wie die chemische Industrie, den Weiterverarbeitern und Endverbrauchern das notwendige technische Wissen mitzuliefern, das zur Herstellung neuer Produkte aus Stahl erforderlich ist. Wieweit es den Stahlherstellern gelingen wird, Marktchancen durch die Entwicklung neuer Formen und Qualitäten zu antizipieren, statt erst reaktiv auf Kundenwünsche Neuentwicklungen durchzuführen, wird mit über die zukünftigen Absatzaussichten des Stahls entscheiden.

3.6 Sonstige Industriezweige

Obwohl die bereits genannten Branchen Chemie, Elektrotechnik und Eisen- und Stahlerzeugung innerhalb des verarbeitenden Gewerbes mehr als zwei Drittel der Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf sich vereinigen, wird der Forschung auch in den sonstigen Industriezweigen eine zum Teil erhebliche Rolle in der Unternehmenspolitik beigemessen.

So hat die Mineralölindustrie in den letzten Jahren einen auch im Verhältnis zum Umsatz steigenden Forschungsanteil aufzuweisen. Die Forschungsanstrengungen dieses Industriezweiges konzentrieren sich vor allem darauf, durch Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten den Markt für das Öl auszuweiten. Dazu gehört die Züchtung von Öl in Eiweiß umwandelnden Mikroorganismen ebenso wie die Entwicklung von Düngemitteln, synthetischen Schmierölen für extrem niedrige Temperaturen und des direkten Reduktionsverfahrens für Eisenerz.

Aus Gründen einer intensiven technischen Rationalisierung ist auch in der Textilindustrie der Bundesrepublik die Kooperation zwischen Einzelfirmen weitgehend üblich geworden. Die Textilindustrie ist inzwischen von den ehemals lohnintensiven zu kapitalintensiven Produktionsmethoden übergegangen. Ein Weber, der noch vor zehn Jahren im allgemeinen an ein oder zwei Webstühlen im Wert von 6000 DM gearbeitet hat, bedient heute zwölf Webmaschinen im Wert von 800 000 DM. Diese hohen, vom technischen Fortschritt ausgehenden Anforderungen haben dazu geführt, daß trotz einer geringeren Anzahl von Betrieben und Beschäftigten der Umsatz von 1957 bis 1966 um ca. 37 % gesteigert werden konnte.

Die Betriebsgrößenstruktur der Textilindustrie — es überwiegen Familienbetriebe und mittelständische Betriebe — hat es mit sich gebracht, daß sich die Textilforschung in der Bundesrepublik wie auch in anderen Ländern als Gemeinschaftsforschung entwickelt hat. Eine Ausnahme bildet lediglich der Bereich der Chemiefaserindustrie, wo die unternehmenseigene Forschung eine überragende Bedeutung hat. Die textile Gemeinschaftsforschung wird an 15 Forschungsinstituten mit rd. 500 Mitarbeitern — davon 160 wissenschaftliche und 290 technische — durchgeführt. Angestrebt wird eine Konzentration in den Schwerpunkten Stuttgart, Aachen und Krefeld. 1965 wurden für die textile Gemeinschaftsforschung von der öffentlichen Hand 4 Millionen DM, von der Industrie 3,1 Millionen DM aufgebracht. Die Koordinierung und Abstimmung der Forschungsaktivitäten mit der industriellen Praxis hat seit 1951 das Forschungskuratorium Gesamttextil in Zusammenarbeit mit dem Textilmaschinenbau übernommen. Im Vordergrund der Textilforschung wird wie schon in den letzten Jahren weiterhin das chemische und physikalische Studium des Faseraufbaus stehen, um auf diese Weise Fragen der technologischen und chemischen Verarbeitbarkeit textiler Rohstoffe zu klären. Ferner soll untersucht werden, inwieweit die Gebrauchseigenschaften der fertigen Textilien durch Modifikation der Faser verbessert werden können. In steigendem Maße tragen hierzu bekleidungsphysiologische Arbeiten bei. Ein weiterer wesentlicher Schwerpunkt der textilen Forschung ist dem Bemühen gewidmet, den langen Fertigungsprozeß von der Faser bis zum fertigen Textilgut weiter zu verkürzen. Wenn dieses Programm durchgeführt werden soll, ist nach Ansicht des Forschungskuratoriums Gesamttextil in den nächsten vier Jahren eine durchschnittliche jährliche Steigerung der Mittel um rd. 18 % erforderlich.

Die Bedeutung der Forschung innerhalb der übrigen Industriezweige geht aus der Zusammenstellung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Wirtschaft in den Tabellen 20 und 21 hervor.

4 Exkurs: Forschungsförderung im anderen Teil Deutschlands

Planung und Lenkung

1. Allgemeine Lage und Entwicklungstendenzen

Die Eigenart der Entwicklung von Wissenschaft und Forschung in Mitteldeutschland zeigt sich besonders in dem planmäßigen Bemühen, alle zu gewinnenden Erkenntnisse und Ergebnisse unmittelbar für Politik und Volkswirtschaft nutzbar zu machen. (Schlagwort: „Die Wissenschaft als unmittelbare Produktivkraft.") Einem umfassenden System staatlicher Planung, Lenkung und Kontrolle soll die Wissenschaft grundsätzlich in gleicher Weise wie die Wirtschaft unterliegen. Einige äußere Formen und Titel der Hochschulverwaltung, die beibehalten wurden, können nicht darüber hinwegtäuschen, daß die marxistisch-leninistische Hochschulreform die traditionelle Hochschulautonomie beseitigt hat.

Andererseits leidet trotz diesem strengen Zentralisationsprinzip die Forschung in Mitteldeutschland an einer starken Zersplitterung. 1966 arbeiteten dort rd. 1800 Forschungs- und Entwicklungsstellen mit etwa 87 000 Mitgliedern, darunter etwa 13 000 Wissenschaftlern sowie rd. 18 000 Absolventen der Fachschulen. Etwa 2,3 Mrd. MDN wurden bereitgestellt. Davon gingen 90 % an die Forschungsbereiche Industrie, Landwirtschaft, Bauwesen und Verkehr, 10 % erhielten die Forschungsgemeinschaft der Deutschen Akademie der Wissenschaften und der Staatssekretär für das Hoch- und Fachschulwesen. Über die Hälfte der Forschungs- und Entwicklungsstellen beschäftigen nur bis zu 10 Mitarbeiter, andere (etwa 43 %) sogar nur bis zu 5 Personen.

Schwerpunktbereiche für die Förderung der nächsten Jahre sind vor allem Petrolchemie und Elektrotechnik, ferner andere Zweige der Chemie, Metallurgie der zweiten Verarbeitungsstufe, Maschinenbau, Wissenschaftlicher Gerätebau, Energie, Wirtschaft, Verkehrswesen und Landwirtschaft. In den vergangenen Jahren wurden Förderungsmittel u. a. auf Gebiete wie Biochemie der Pflanzen, Krebsforschung, die Ernährungswissenschaften und Forschungen über Nichteisenmetalle konzentriert.

Seit Jahren schon werden Hochschulen, Institute und Fachschulen veranlaßt, sich durch Verträge an Produktionsbetriebe zu binden, von denen sie Forschungsaufträge zur Förderung der Wirtschaftspraxis erhalten. Auf diese Weise sollen sich an den Hochschulen Zentren für bestimmte Forschungsthemen bilden, so daß im Endergebnis jede Universität und Hochschule für eine bestimmte Art komplexer Forschungsgebiete zuständig ist, wie beispielsweise die TH Ilmenau für Elektronik und Elektrotechnik oder die TH Magdeburg für Forschung auf dem Gebiete des Maschinenbaus.

2. Die wichtigsten Zentralstellen

Für Wissenschaft und Forschung bedeutsame zentrale Organe sind neben dem Zentralkomitee der SED unter anderem:

a) Die *Staatliche Plankommission,* deren Hauptaufgabe darin besteht, die wissenschaftlich-technischen und die ökonomischen langfristigen Entwicklungspläne (Perspektivpläne) auszuarbeiten. Ihr zugeordnet ist der *Beirat für ökonomische Forschung,* der Vorschläge für die „Profilierung und weitere Entwicklung der ökonomischen Forschungskapazitäten" erstellt.

b) Der *Forschungsrat,* 1957 errichtet, ist das höchste beratende Gremium für alle Fragen der naturwissenschaftlichen und technischen Forschung. Er beurteilt die Entwicklungstendenzen bestimmter Schwerpunktindustrien und berechnet ihre ökonomischen Bedürfnisse für die Produktion voraus.

c) Das *Staatssekretariat für Forschung und Technik* (seit 1961), neuerdings Ministerium für Wissenschaft und Technik, ist das Regierungsorgan, das den Forschungsrat anzuleiten und zu überprüfen hat. Besonders hat es für die Zusammenarbeit des Forschungsrates mit der Staatlichen Plankommission zu sorgen.

d) Das *Staatssekretariat* (neuerdings *Ministerium) für das Hoch- und Fachschulwesen* ist als zentrales Organ des Ministerrates für die einheitliche Planung und Leitung der Hoch- und Fachschulen verantwortlich. Es bestimmt die Forschungsschwerpunkte entsprechend den ministeriellen Richtlinien und kann den Rektoren der Hochschulen Weisungen erteilen.

e) Der *Forschungsgemeinschaft* der naturwissenschaftlichen, technischen und medizinischen Institute der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin obliegen Gemeinschaftsarbeiten von wissenschaftlich und volkswirtschaftlich notwendigen Aufgaben, vor allem Schwerpunktarbeiten von größerer Aktualität. 1964 umfaßte die Forschungsgemeinschaft 84 Institute und Arbeitsstellen mit 11 000 Mitarbeitern. Einige naturwissenschaftliche Institute üben die „Funktion wissenschaftlich-technischer Zentren" für bestimmte „Produktionsunterstützungen" aus.

Die Hochschulen

Die traditionsreichen acht mitteldeutschen Wissenschaftlichen Hochschulen, nämlich: die sechs Universitäten in Berlin, Greifswald, Halle-Wittenberg, Jena, Leipzig und Rostock sowie die Technische Hochschule Dresden (jetzt Technische Universität) und die Bergakademie Freiburg blieben in ihrem Kern zunächst unangetastet. Auf die geistigen Auseinandersetzungen im Verlauf der vergangenen zwanzig Jahre und auf die Abwanderung von vielen hundert Hochschullehrern, besonders in den Jahren 1954 bis 1961, kann hier nicht näher eingegangen werden.

Anfang der fünfziger Jahre wurden die Hochschulen zentralisiert und „Angelegenheiten der Republik". „Zur Entlastung des Rektors" wurden Prorektoren eingesetzt (für das gesellschaftswissenschaftliche Grundstudium; für die Forschungsangelegenheiten der Universität und die Fragen des Fernstudiums und des Abendstudiums; für die wissenschaftliche Aspirantur, eine besondere Ausbildungsstation für den wissenschaftlichen Nachwuchs nach sowjetrussischem Vorbild; für die Studienangelegenheiten).

Mit der Einrichtung des Fernstudiums für Werktätige wurde im Jahre 1950 zunächst an der TH Dresden, der Bergakademie Freiburg und der Deutschen Verwaltungsakademie „Walter Ulbricht" in Forst Zinna begonnen. Es wurde seit Herbst 1955 weiterentwickelt und auf einige Universitäten und Hochschulen ausgedehnt.

Im ersten Nachkriegsjahrzehnt entstanden zahlreiche *neue Hochschulen.* Am 14. Mai 1946 beschloß der Parteivorstand der SED die Gründung der *Parteihochschule „Karl Marx"*, 1953 erhielt sie zusammen mit dem im August 1951 gegründeten *Institut für Gesellschaftswissenschaften beim ZK der SED* das Promotions- und Habilitationsrecht.

Der ebenfalls mit Promotions- und Habilitationsrecht ausgestatteten *Deutschen Akademie für Staats- und Rechtswissenschaften „Walter Ulbricht"* Potsdam-Babelsberg wurde 1959 das seit März 1952 bestehende *Deutsche Institut für Rechtswissenschaft* als *Prorektorat für Forschung* angegliedert. Die Akademie ist unmittelbar dem Ministerrat unterstellt.

Die *Hochschule für Ökonomie* in Berlin-Karlshorst ist heute die größte wirtschaftswissenschaftliche Bildungsanstalt in Mitteldeutschland mit 307 Promotionen und 56 Habilitationen während der letzten fünfzehn Jahre.

Im Jahre 1953 entstanden mehrere technische Fachhochschulen: Die *Hochschule für Schwermaschinenbau* Magdeburg (seit 1961 *Technische* Hochschule „Otto von Guericke"), die *Hochschule für Maschinenbau* Chemnitz, die *Hochschule für Elektrotechnik* Ilmenau, die beide zu *Technischen Hochschulen* erhoben und mit Promotionsrecht ausgestattet wurden, sowie die *Technische Hochschule für Chemie* in Leuna-Merseburg. Die *Hochschule für Verkehrswesen* in Dresden erhielt 1962 den Beinamen *„Friedrich List"*. Außerdem bestehen drei Hochschulen für Bauwesen und Architektur, ferner zwei landwirtschaftliche Hochschulen in Bernburg und Meißen.

Die *Militärakademie* „Friedrich Engels" Dresden verabschiedete Ende September 1962 die ersten Absolventen.

Die im Jahre 1954 gegründeten *Medizinischen Akademien* Erfurt, Dresden und Magdeburg sind in ihren Aufgaben, Pflichten und Rechten (Promotions- und Habilitationsrecht) den Medizinischen Fakultäten der Universitäten gleichgestellt. In Berlin besteht eine *Deutsche Akademie für ärztliche Fortbildung* (mit Habilitationsrecht), zu deren Aufgaben die Weiterbildung von Ärzten, Zahnärzten und Apothekern gehört.

Den seit August 1954 bestehenden *Industrie-Instituten* obliegt es, ältere leitende Funktionäre, die vorher noch keine Fachausbildung genossen haben, auf den Gebieten der Ökonomie und Technik fortzubilden. Solche Industrie-Institute gibt es an der Universität Rostock (für Schiffbau), der Technischen Universität Dresden, der Hochschule für Verkehr in Dresden, der Bergakademie Freiberg (für Bergbau und Hüttenwesen), der Technischen Hochschule Ilmenau und der Technischen Hochschule Leuna-Merseburg. Das Studium dauert zwei Jahre, und die Absolventen erhalten den akademischen Grad „Diplom-Ingenieurökonom des Industrie-Instituts". Absolventen des *Handelsinstituts* der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Karl-Marx-Universität in Leipzig dürfen den akademischen Grad „Diplom-Wirtschaftler des Handelsinstituts" führen.

Die seit Jahren andauernden und noch nicht abgeschlossenen Erörterungen und Maßnahmen zur Reform des Bildungs- und Erziehungswesens haben nicht zuletzt das Ziel, den wachsenden Anforderungen von Industrie und Technik gerecht zu werden, die Produktion zu verbessern und zu steigern, die technische Revolution zu meistern. Diesen Bedürfnissen soll das „einheitliche sozialistische System des Bildungs- und Erziehungswesens" dienen, das von der Kinderkrippe über den Kindergarten und die Schule, die Freizeitgestaltung, die Berufsausbildung, die Fach- und Hochschule bis zu den verschiedenen Formen der Erwachsenenbildung reicht. Eine nähere Darstellung hierüber enthält der „Bericht der Bundesregierung über den Stand der Maßnahmen auf dem Gebiet der Bildungsplanung". Im Rahmen dieser Betrachtung ist hervorzuheben, daß die gesamte Schul- und Studienpolitik auf eine immer engere Verbindung zur Produktion und zu den Produktionsstätten hinzielt.

Auf ähnlichen Grundgedanken beruht das prinzipiell geforderte „praktische Jahr", ohne dessen Nachweis die Oberschulleitungen dem Abiturienten den Studienvermerk im Reifezeugnis versagen können. Wenn das praktische Jahr noch nicht allenthalben geleistet wird, so liegt dies hauptsächlich daran, daß sonst die vorgesehenen Studienplatzzahlen nicht erreicht würden.

Der starken fachlichen Ausrichtung des ganzen Bildungssystems entsprechen auch die *Wege zur Hochschulreife.* Das zum Hochschulstudium erforderliche Abitur kann an einer erweiterten Oberschule, einer Arbeiter- und Bauernfakultät, einer zum Abitur führenden Berufsschule oder in einem Abiturlehrgang an einer Betriebsakademie oder Volkshochschule erworben werden. Die an Universitäten und Hochschulen abgelegte Sonderreifeprüfung berechtigt innerhalb von zwei Jahren nach Abschluß der Prüfung zur Aufnahme des Hochschulstudiums in der Fachrichtung, für die die Prüfung abgelegt wurde. Die Studierenden an Ingenieur- und Fachschulen (ausgenommen sind die ehemaligen medizinischen Fachschulen, die zu den Berufsschulen zählen) erwerben nach dreijährigem Fachschulstudium mit der Abschlußprüfung ebenfalls die Hochschulreife. Einseitig (z. B. künstlerisch, mathematisch, sprachlich)

Begabten steht der Weg zum Abitur über den Besuch von Spezialschulen und -klassen offen.

Die auf das Hochschulstudium vorbereitenden Lehrgänge an Universitäten und Hochschulen können im Direkt- und Abendstudium durchgeführt werden.

Am 1. April 1966 ist eine *neue Prüfungsordnung* in Kraft getreten. Sie gilt für alle Universitäten und Hochschulen und regelt die „Grundsatzfragen aller Prüfungen im Direkt-, Fern- und Abendstudium sowie der Prüfungen bei Ablegung des Staatsexamens für Werktätige ohne abgeschlossenes Hochschulstudium (Staatsexamen als Externe)". U. a. legen die Studierenden in den Prüfungen „Rechenschaft vor der sozialistischen Gesellschaft über die Erfüllung ihres Studienauftrages ab. Die Prüfungen haben die Fähigkeit der Studierenden zu ergründen, Probleme der sozialistischen Praxis als theoretische Problematik zu erfassen und als wissenschaftliche und gesellschaftliche Aufgabe zu formulieren".

Die Prüfungsergebnisse sollen den Studierenden deutlich machen, „wieweit sie den Anforderungen an einen sozialistischen Studenten entsprechen und welche Aufgaben sich für sie ergeben, um allseitig dem Profil des Absolventen einer sozialistischen Hochschule zu entsprechen".

Für die Einhaltung der Prüfungsordnung an den Fakultäten ist der Dekan verantwortlich, der auch die Prüfungsausschüsse bildet. Diese sind „Organe der staatlichen Leitung". Dem Prüfungsausschuß gehören an: der Dekan oder ein von ihm benanntes Mitglied des Rates der Fakultät (als Vorsitzender), der zuständige Prodekan oder sein Vertreter (als Stellvertreter des Vorsitzenden), Mitglieder des Lehrkörpers, an der Ausbildung beteiligte Vertreter der Praxis, ein Vertreter des Prorektorates für Studienangelegenheiten, ein Vertreter der FDJ. Dem Prüfungsausschuß können weitere Mitglieder, „insbesondere Vertreter staatlicher und gesellschaftlicher Organe" angehören.

Fern- und Abendstudien, nach sowjetrussischem Vorbild in der "DDR" eingeführt, bieten die Möglichkeit, den Hochschulabschluß ohne wesentliche Unterbrechung der Berufsarbeit zu erreichen.

Von den 108 313 im Jahre 1965 an den Universitäten und Technischen Hochschulen Immatrikulierten waren 29 548 Fern- und 3372 Abendstudenten. Die meisten von ihnen widmeten sich dem Studium der Wirtschaftswissenschaften, der technischen Wissenschaften und dem Studium für das Lehramt.

Direkt- und Fernstudium können auch verbunden werden (kombiniertes Studium).

Fast 85 v. H. aller Studierenden im „Direktstudium" sind Stipendienempfänger. Selbständige und Gewerbetreibende erhalten grundsätzlich kein Stipendium, doch kann ihnen bei Bedürftigkeit eine Studienbeihilfe bis 80,— MDN monatlich gewährt werden. Das reguläre Stipendium für Studierende der Universitäten und Hochschulen beträgt bei „Arbeiter- und Bauernkindern" monatlich 190,— MDN, bei sonstigen Stipendienempfängern an den Universitäten und Hochschulen monatlich 160,— MDN. Außerdem gibt es Zusatzstipendien und Leistungsprämien. Sonderstipendien (das Karl Marx-Stipendium von monatlich 450,— MDN, das Wilhelm Pieck-Stipendium von monatlich 300,— MDN und das Johannes R. Becher-Stipendium von monatlich 250,— MDN) sind von besonderen, hauptsächlich politischen Voraussetzungen abhängig.

Das Studium ist für alle Studierenden kostenlos. Studiengebühren werden nicht erhoben. Jeder Studierende ist beitragsfrei gegen Krankheit und Unfall versichert.

Wissenschaftliche Akademien

Die deutschen Wissenschaftlichen Akademien, die schon vor der Teilung bestanden haben (nachfolgende Ziffern 1. bis 3.), arbeiten trotz aller Erschwernisse über die Demarkationslinie hinweg in begrenztem Umfang weiter zusammen. Als Gemeinschaftsunternehmen seien die Bearbeitung des Goethe-Wörterbuchs, die Edition der Leibniz-Werke und einige naturwissenschaftliche Zeitschriften hervorgehoben.

Die Deutsche Akademie der Wissenschaften (folgende Ziff. 1.) weicht dadurch, daß sie straff in das zentrale Leitungssystem eingespannt und zur Planungsbehörde ausgestaltet wurde, in ihrer Struktur von den herkömmlichen Akademien erheblich ab. Dasselbe gilt für die nach dem Kriege neu geschaffenen wissenschaftlichen Akademien (Ziff. 4. und 5.).

1. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin

Die Deutsche Akademie der Wissenschaften (DAdW) wurde auf Befehl Nr. 187 der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland vom 1. Juli 1946 eröffnet, und zwar auf der Grundlage der ehemaligen Preußischen Akademie der Wissenschaften, die 1700 von Friedrich I. als „Societät der Wissenschaften" nach dem Plan von Gottfried Wilhelm v. Leibniz gestiftet und 1711 eröffnet worden ist. Die Preußische Akademie der Wissenschaften hat allerdings mehr auf geisteswissenschaftlichem Gebiet gearbeitet, während bei der DAdW — nach sowjetischem Vorbild — die naturwissenschaftlichen und technischen Aufgaben voranstehen.

Im Jahre 1964 lebten von den 152 ordentlichen Mitgliedern 25, von den 131 korrespondierenden Mitgliedern 32 in der Bundesrepublik Deutschland. Im akademischen Jahr 1964/65 gehörten 15 Wissenschaftler als Gäste (Hospitanten) den Klassen an. Diese als „jüngere geeignete Persönlichkeiten" bezeichneten Hospitanten können für die Dauer eines Jahres, jeweils vom Leibniz-Tag an gerechnet, berufen werden.

1964 waren in der Deutschen Akademie der Wissenschaften beschäftigt:

Wissenschaftler	2 956
Wissenschaftliche Hilfskräfte	6 036
Betriebspersonal	2 160
Verwaltungspersonal	629
	11 781

Zur Deutschen Akademie gehören über 200 Institute oder Arbeitsstellen, zu 80 % naturwissenschaftliche Einrichtungen.

Zentrale wissenschaftliche Einrichtungen der DAdW sind das Akademie-Archiv, der Akademie-Verlag, die Hauptbibliothek, das Komitee für technische Hilfsmittel und maschinelle Informationsverarbeitung sowie mehrere Zeitschriften.

Akademische Unternehmen des Plenums und der Klassen sind

Kommission für kernphysikalische Forschung
Kommission für Landesgeschichte
Kommission für deutsche Erziehungs- und Schulgeschichte
Alexander-von-Humboldt-Kommission
Kommission für Spektroskopie
Kommission zur Herausgabe der Werke E. W. v. Tschirnhaus (mit Arbeitsstelle)
Kommission für mathematische Linguistik und automatische Übersetzung
Kommission für Unterwasserforschung
Kommission Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel
Schorlemmer-Kommission
Einstein-Kommission
Sektion für Kybernetik
Sektion für Psychologie
Kommission zur Herausgabe des Atlas der „DDR"
Wissenschaftlicher Beirat beim Präsidenten „Die Frau in der sozialistischen Gesellschaft" mit Forschungsgruppe
Leibniz-Kommission
Monumenta Germaniae Historica

Im folgenden wird ein Überblick gegeben über die

Forschungsbereiche der Deutschen Akademie der Wissenschaften

Zentrale wissenschaftliche Einrichtungen — Akademische Unternehmen des Plenums und der Klassen

- Naturwissenschaftlich-technischer Forschungsbereich
  - Sektionskonsilium (mit Sektionsrat)
    - Gruppe der naturwissenschaftlichen, technischen und medizinischen Sektionen
  - Forschungsgemeinschaft
    - 5 Kommissionen, nämlich
      - Physik Nord
      - Physik Süd
      - Reine und Angewandte Chemie
      - Organische und Biologische Chemie
      - Medizin
    - Zugehörige Forschungs- und Arbeitsstellen
- Gesellschaftswissenschaftlicher Forschungsbereich
  - Sektionen
    - für Altertumswissenschaft
    - für Sinologie
    - für Völkerkunde und deutsche Volkskunde
    - für Geschichte
    - für Philosophie
    - für Staats- und Rechtswissenschaften
    - für Vor- und Frühgeschichte
    - für Wirtschaftswissenschaften
  - Arbeitsgemeinschaft
    - mit Fachkommissionen
      - Fachkommission Geschichte
      - Fachkommission Literaturwissenschaft (geplant)
      - Fachkommission Sprachwissenschaft (geplant)
    - Gesellschaftswissenschaftliche Institute und Einrichtungen

Das zum Fachbereich der Physik Süd gehörige *„Zentralinstitut für Kernforschung in Rossendorf"* bei Dresden ist mit etwa 900 Mitarbeitern, darunter 320 Wissenschaftlern und Ingenieuren, und mit einem Jahresetat von etwa 15 Millionen MDN bei weitem das größte Institut der Deutschen Akademie der Wissenschaften.

Nachdem die „DDR" am 26. März 1956 als Mitglied des „Vereinigten Instituts für Kernforschung" in Dubna aufgenommen worden war, hat die Sowjetunion den Aufbau des Zentralinstituts sehr unterstützt. Vor allem lieferte sie den Forschungsreaktor vom Typ WWR-S und das Zyklotron U 120. Außerdem dienen heute in Rossendorf ein Ringzonen-Reaktor, ein van-de-Graaff-Hochspannungs-Generator sowie ein Digital- und ein Analogrechner den kernphysikalischen Untersuchungen.

Geplant ist noch die Einrichtung eines 10-MeV-Tandem-Generators sowie eines heißen Physiklabors. Der von der Sowjetunion gelieferte Forschungsreaktor soll von 4000 auf 10 000 Kilowatt erhöht werden.

Die Forschungen in Rossendorf umfassen Untersuchungen der Wirkung radioaktiver Strahlung auf verschiedene Materialien, Grundlagenforschung der Radiochemie sowie Herstellung und Anwendungsmöglichkeiten radioaktiver Isotopen. Es handelt sich um Isotopen, die für die medizinische Diagnostik, für Düngemittel- und Bodenfruchtbarkeitsuntersuchungen und in verschiedenen Gebieten der Technik und Materialkunde bedeutsam sind. Neben der Isotopen-Forschung und -Gewinnung soll die Kernenergie in Kraftwerken nutzbar gemacht werden. Ein erster Schritt auf diesem Weg war die Inbetriebnahme des Prototyp-Kernkraftwerks am Stechlinsee bei Rheinsberg nach achtjähriger Bauzeit am 9. Mai 1966 mit einer maximalen elektrischen Energie von 70 000 Kilowatt.

2. Sächsische Akademie der Wissenschaft zu Leipzig

Die 1846 als „Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften" gegründete *Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig* (SAdW) trägt ihren jetzigen Namen seit dem 1. Juli 1919. Heute ist sie dem „Ministerrat der ‚DDR'" unterstellt. Sie besteht aus ordentlichen, korrespondierenden und Ehrenmitgliedern. Die ordentlichen Mitglieder sollen ihren Wohnsitz in den ehemaligen Ländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen haben.

3. Deutsche Akademie der Naturforscher „Leopoldina" zu Halle/Saale

Die *Deutsche Akademie der Naturforscher „Leopoldina" zu Halle/Saale* (gegründet am 1. Januar 1652) ist die älteste naturwissenschaftliche Akademie und neben der *Royal Society* in London, die seit 1662 besteht, die einzige Akademie, deren Arbeitsgebiet nur die Naturwissenschaften umfaßt.

Die Leopoldina gliedert sich in drei Abteilungen: Naturwissenschaftliche Abteilung mit 15 Sektionen, Medizinische Abteilung mit 21 Sektionen und Abteilung Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin.

4. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften

Die *Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin* (DAdL) wurde 1951 gegründet. Bei ihr liegt im wesentlichen die Leitung der gesamten Landbau- und Forstwissenschaft nach sowjetrussischem Vorbild.

Die DAdL kann im Einvernehmen mit dem Minister für Landwirtschaft den Titel „Professor der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin" verleihen, was die Habilitation oder den Abschluß eines Verfahrens entsprechend den Bestimmungen der Akademie voraussetzt. Sie besitzt auch das Promotionsrecht.

Folgende Sektionen bestehen:

Agrarökonomik
Landtechnik
Bodenkunde und Pflanzenernährung
Acker- und Pflanzenbau sowie Pflanzenschutz
Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenbau
Pflanzenzüchtung
Tierzucht, Tierernährung und Fischerei
Veterinärmedizin
Landeskultur und Grünland
Forstwesen

Die DAdL hat etwa 1000 Mitarbeiter.

5. Deutsche Bauakademie zu Berlin

1951 wurde die *Deutsche Bauakademie zu Berlin* eröffnet. Sie entstand durch Zusammenfassung des *Instituts für Städtebau und Hochbau* und des *Instituts für Bauwesen.* Sie wird als oberste wissenschaftliche Einrichtung auf dem Gebiete des Städtebaus sowie des gesamten Bauwesens bezeichnet.

Die Sektionen der Deutschen Bauakademie und die zugehörigen Institute sind:

a) Sektion Städtebau und Architektur (Institut für Gebiets-, Stadt- und Dorfplanung sowie Institut für Theorie und Geschichte der Baukunst);
b) Sektion (und Institut) für Ökonomie;
c) Sektion (und Institut) für Baustoffe;
d) Sektion Technologie der Bauproduktion und Mechanisierung (gleichnamiges Institut, ferner Institut für Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik sowie Institut für Stahlbeton);
e) Sektion Typisierung (Institut für Industrie- und Ingenieurbau, Institut für Hochbau sowie Arbeitsgruppe Ingenieurtheoretische Grundlagen).

Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen

1. Wissenschaftliche Bibliotheken

„Der umfassende Aufbau des Sozialismus erfordert ein leistungsstarkes einheitliches Bibliothekswesen." Unter diesem Motto stand die Gründungsversammlung des *Deutschen Bibliotheksverbandes* am 18./19. März 1964. Der Verband vereinigt wissenschaftliche und allgemeinbildende Bibliotheken sowie fachwissenschaftliche Institutionen, Aus- und Weiterbildungseinrichtungen des Bibliothekswesens; er untersteht der Aufsicht des *Ministeriums für Kultur* und trifft seine Entscheidungen im Einvernehmen mit dem Ministerium für das Hoch- und Fachschulwesen. Im Statut vom 10. Juli 1964 sind die Aufgaben festgelegt, zu denen u. a. gehören:

„Förderung der marxistisch-leninistischen Bibliothekswissenschaft und die Anwendung ihrer Ergebnisse in der Praxis;

Pflege der internationalen Zusammenarbeit und Vertretung der Bibliotheken der DDR in internationalen Fachorganisationen".

Charakteristisch ist die Zentralisierung des gesamten Bibliothekswesens, die künftig noch straffer gestaltet werden soll. Die überkommene Zweiteilung in Bildungs- und wissenschaftliche Bibliotheken soll aufgegeben werden.

2. *Archive*

Das *Ministerium des Innern* ist für die Leitung des staatlichen Archivwesens und die Koordinierung aller grundlegenden Aufgaben verantwortlich. Im Ministerium werden die Aufgaben von der *Staatlichen Archivverwaltung* wahrgenommen. Ihr sind direkt unterstellt:

das Deutsche Zentralarchiv
die Staatsarchive,
die Archivdepots,
die Zentralen Technischen Werkstätten und
die Fachschule für Archivwesen in Potsdam.

Neun Landeshauptarchive und Landesarchive wurden zu Staatsarchiven, fünf weitere Landesarchive wurden zu Historischen Staatsarchiven umgebildet.

3. *Dokumentationsstellen und Dokumentationsdienste*

Das der *Staatlichen Plankommission* unterstellte *Zentralinstitut für Information und Dokumentation* plant die Informations- und Dokumentationstätigkeit auf dem Gebiet der Wissenschaft, Technik und Ökonomie und leitet die dafür geschaffenen Einrichtungen an; es koordiniert die Tätigkeit aller auf diesem Gebiet arbeitenden Stellen und hat dafür zu sorgen, daß in den Betrieben und Institutionen der Wirtschaft und Wissenschaft „zur Erreichung eines optimalen Nutzeffektes über die neuesten wissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Erkenntisse allseitig informiert wird". Das Zentralinstitut arbeitet mit den zuständigen zentralen Informationsorganen der Mitgliedsländer des Rates der gegenseitigen Wirtschaftshilfe (RGW) zusammen.

Der *Zentralen Leitung für gesellschaftswissenschaftliche Information und Dokumentation (ZLGID)* bei der *DAdW* ist u. a. die Aufgabe zugewiesen, die Entwicklung der gesellschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation als „Bestandteil eines einheitlichen Systems der Information und Dokumentation" mit den zuständigen Stellen und in Abstimmung mit anderen Bereichen der Information und Dokumentation zu planen und aufzubauen, den Aufbau von Zentralstellen zu unterstützen und deren Tätigkeit zu koordinieren und zu kontrollieren. Zahlreiche Institutionen wie Forschungsinstitute, wissenschaftlich-technische Zentren, die Vereinigungen Volkseigener Betriebe und Großbetriebe verfügen über Dokumentationsstellen. Das seit 1958 bestehende *Institut für Dokumentation bei der Deutschen Akademie der Wissenschaften* unterhält allein über 150 Dokumentations- und Informationsstellen.

Rückblick und weitere Aspekte

Das finanzstatistische Material der „DDR" über ihre Ausgaben für Hochschulen, Wissenschaft und Forschung ist lückenhaft und zu wenig aufgeschlüsselt, um als Vergleichsmaßstab zu den entsprechenden Aufwendungen in der Bundesrepublik dienen zu können. Insbesondere fehlen die für einen Vergleich notwendigen Zahlen über die Investitionsaufwendungen für Wissenschaft und Forschung in Mitteldeutschland. Ins Gewicht fällt auch, daß dort der Begriff „Wissenschaft" in einem sehr viel weiteren Sinne gebraucht wird als in der Bundesrepublik.

Trotz dieser großen Verschiedenheiten werden einige amtliche Angaben über die Wissenschaftsaufwendungen der „DDR" mit allen Vorbehalten gebracht, um einen ungefähren Anhaltspunkt für ihre Größenordnung zu geben. 1966 wurden nach amtlichen Angaben für Forschung und Entwicklung 870 Millionen MDN, für Kultur, Wissenschaft, Schulen, Hochschulen insgesamt 1,720 Mrd. MDN aufgebracht. Bis 1980 sollen nach Angaben auf dem V. Parteitag der SED vom 17. bis 22. März 1967 für Forschung und Entwicklung 20 Mrd. MDN bereitgestellt werden. Nach dem Statistischen Jahrbuch 1965 der „DDR" betrugen die Ausgaben für Wissenschaft, Kunst und Kultur (ohne Forschung in der volkseigenen Wirtschaft, aber einschließlich aller übrigen Forschungsausgaben) 2,2 Mrd. MDN (dies entspricht 3,6 % der Ausgaben des Staatshaushalts) [1]. In der Bundesrepublik betrugen die Ausgaben 1964 für den gleichen Zweck 15,2 Mrd. DM (= 12 % des öffentlichen Haushalts). Die „DDR" will mit relativ geringen Mitteln sehr weitgesteckte forschungs- und bildungspolitische Ziele verwirklichen, etwa in der Atomforschung, Chemie oder Datenverarbeitung. Für die letztere Aufgabe wurde 1966 ein eigener Staatssekretär zur Koordinierung aller Maßnahmen auf diesem Gebiet bestellt. In den nächsten fünf Jahren sollen 2 Mrd. MDN für Investitionen auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung bereitgestellt werden.

Bei den laufenden Ausgaben für Schulen, Hochschulen und für die Wissenschaft sind folgende Kosten-Faktoren zu beachten:

a) die fast vollkommene Lehrmittelfreiheit,
b) hoher Anteil der Stipendienempfänger,
c) die Zahlung von außerordentlichen Leistungsprämien sowie die Zahlung von sonstigen Unterhalts- und Ausbildungsbeihilfen für Studierende,
d) die hohe Zahl von Hochschulinternaten mit freier Wohnung und Verpflegung,
e) die Gehälter der Professoren sind im Durchschnitt höher als die ihrer Kollegen in osteuropäischen Ländern und zum Teil auch in der Bundesrepublik.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß das gesamte Bildungswesen und die Forschung in Mitteldeutschland in die großangelegte Gesamtplanung einbezogen sind, die Produktion zu steigern und zu verbessern. Ausgerichtet auf ein Schwerpunktprogramm werden umfassende Bereiche der technischen und der Naturwissenschaften energisch gefördert. Mathe-

[1]) Beim Gesamthaushalt 1967 von 64,36 Mrd. MDN betragen die vorgesehenen Mittel für Wissenschaft und Kultur 2,54 Mrd. MDN (dies entspricht 3,9 % des Staatshaushalts).

matik und Kybernetik, aber auch die empirische Sozialforschung, sind weit vorangeschritten. Bewußt wird die Grundlagenforschung hintangesetzt, die nicht dem Schwerpunktprogramm dient.

Wenn grundsätzlich auch alle Zweige der Wissenschaften in die Lehre des Marxismus-Leninismus eingebaut sind — die Wissenschaft der Wissenschaften nach kommunistischer Auffassung —, so wirkt sich dies doch auf die parteinäheren Gesellschaftswissenschaften stärker aus als auf die Naturwissenschaften.

Eine Hochschulkonferenz hat sich Anfang Februar 1967 mit verschiedenen Neuerungen befaßt. Vorgesehen ist unter anderem, die akademischen Grade künftig in drei Stufen zu verleihen, und zwar als Diplom der Fakultät, als Doktor des Wissenschaftszweiges und als Doktor der Wissenschaften. Ferner will man dem Ziel, daß die Wissenschaftler gleicher und verwandter Fachrichtungen überall reibungslos und fruchtbar zusammenarbeiten, bald näherkommen. Unter diesem Gesichtspunkt wird die Sektion Erdöl-Erdgas der Bergakademie Freiberg für vorbildlich gehalten. Diese Sektion mit Wissenschaftlern aus drei Fakultäten bearbeitet den Bereich der gesamten geologischen Erkundung. Am 14. Dezember 1966 wurde an der Technischen Hochschule Chemnitz eine ähnlich strukturierte Arbeitsgruppe „Datenverarbeitung" gegründet, in der neben Wissenschaftlern auch Mitarbeiter aus Produktionsbetrieben vertreten sind.

Weitere Beispiele dieser Art ließen sich anführen. Die Gründung neuer solcher Sektionen und Arbeitsgruppen steht bevor. In diesem Zusammenhang wird das amerikanische Department-System stark beachtet und diskutiert.

Viele forschungspolitische Probleme, mit denen sich die wissenschaftlichen Akademien und Hochschulen in der „DDR" auseinandersetzen, müssen auch in westlichen Industriegesellschaften gelöst werden. Mitteldeutsche Reform-Modelle wie etwa das Fernstudium, die Einrichtung der Industrie-Institute oder bestimmte Studienreform-Gedanken können Anregungen für die Diskussion in der Bundesrepublik Deutschland geben. Die „DDR" beansprucht für sich, in Bildung und Forschung einen großen Vorsprung vor der Bundesrepublik zu besitzen. Dieser Anspruch hält in der Regel, was die aufgebrachten öffentlichen Mittel und die Freiheit der Bildungschancen anbelangt, einer objektiven Prüfung nicht stand. Auf der anderen Seite sind auf Teilgebieten durch geplante Schwerpunktbildung und Förderung des wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses in diesen Bereichen beachtliche Erfolge erzielt worden.

Einen Überblick über die am 1. Januar 1967 bestehenden Hochschulen gibt das nachfolgende

Verzeichnis der Universitäten und Hochschulen im anderen Teil Deutschlands

Dem *Ministerium für das Hoch- und Fachschulwesen* sind unterstellt:

1. Humboldt-Universität zu Berlin
2. Karl-Marx-Universität Leipzig
3. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
4. Friedrich-Schiller-Universität Jena
5. Universität Rostock
6. Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
7. Technische Universität Dresden
8. Bergakademie Freiberg
9. Hochschule für Ökonomie Berlin-Karlshorst
10. Technische Hochschule für Chemie „Carl Schorlemmer" in Leuna-Merseburg
11. Technische Hochschule Ilmenau
12. Technische Hochschule Chemnitz
13. Technische Hochschule „Otto von Guericke" Magdeburg
14. Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar
15. Hochschule für Bauwesen Leipzig
16. Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List" in Dresden
17. Medizinische Akademie Dresden „Carl Gustav Carus"
18. Medizinische Akademie Erfurt
19. Medizinische Akademie Magdeburg

Dem *Zentralkomitee der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands* ist unterstellt:

20. Parteihochschule „Karl Marx" in Berlin

Dem *Ministerium des Innern* ist unterstellt:

21. Hochschule der Deutschen Volkspolizei in Berlin

Dem *Landwirtschaftsrat beim Ministerrat der „DDR"* sind unterstellt:

22. Hochschule für Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften Meißen
23. Hochschule für Landwirtschaft Bernburg

Dem *Ministerium für Kultur* sind unterstellt:

24. Deutsche Hochschule für Musik „Hanns Eiseler" in Berlin
25. Carl-Maria-von-Weber-Hochschule in Dresden
26. Hochschule für Musik Leipzig
27. Franz-Liszt-Hochschule in Weimar
28. Hochschule für angewandte und bildende Kunst Berlin-Weißensee
29. Hochschule für bildende Künste Dresden
30. Hochschule für Grafik und Buchkunst Leipzig
31. Hochschule für industrielle Formgestaltung Halle
32. Theaterhochschule Leipzig
33. Deutsche Hochschule für Filmkunst Potsdam-Babelsberg
34. Institut für Literatur „Johannes R. Becher" in Leipzig

Dem *Ministerium für Volksbildung* sind unterstellt:

35. Pädagogische Hochschule Potsdam
36. Pädagogisches Institut Köthen
37. Pädagogisches Institut Güstrow
38. Pädagogisches Institut Dresden
39. Pädagogisches Institut Leipzig
40. Pädagogisches Institut Halle
41. Pädagogisches Institut Erfurt
42. Pädagogisches Institut Mühlhausen
43. Pädagogisches Institut Zwickau
44. Pädagogisches Institut Magdeburg

Dem *Staatlichen Komitee für Körperkultur und Sport* ist unterstellt:

45. Deutsche Hochschule für Körperkultur und Sport in Leipzig

Während die *Parteihochschule „Karl Marx"* und die *Hochschule der Deutschen Volkspolizei* in dem vom Staatssekretariat für das Hoch- und Fachschulwesen (jetzt Ministerium) herausgegebenen amtlichen Verzeichnis der Universitäten und Hochschulen enthalten sind, fehlen dort das Institut für *Gesellschaftswissenschaften beim ZK der SED*, die *Deutsche Akademie für Staats- und Rechtswissenschaften* „Walter Ulbricht" und die *Militärakademie* „Friedrich Engels".

B Forschungsausgaben innerhalb der Volkswirtschaft

1 Forschungsausgaben im gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang

1.1 Forschungsausgaben und wirtschaftliches Wachstum

In den beiden Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg hat in fast allen Industrieländern ein starkes wirtschaftliches Wachstum stattgefunden. Die Bundesrepublik hat an dieser Entwicklung ihren besonderen Anteil gehabt; ihr reales Sozialprodukt ist im Zeitraum von 1950 bis 1960 um das 2,1fache gestiegen, und selbst das reale Sozialprodukt pro Kopf der Bevölkerung — ein Maßstab für den durchschnittlichen Lebensstandard — hat sich fast verdoppelt. Die durchschnittlichen Wachstumsraten dieser Jahre lagen bei 8 %.

Das Tempo dieses verstärkten wirtschaftlichen Wachstums war in starkem Maße vom technischen Fortschritt beeinflußt. Bereits im Zweiten Weltkrieg sind die Grundlagen für eine Reihe von technischen Neu- und Weiterentwicklungen geschaffen worden, die der Nachkriegswirtschaft nicht vorhersehbare Entwicklungsmöglichkeiten eröffneten. Man braucht nur an die Fortschritte der friedlichen Nutzung der Kernenergie, der Elektronik, der Verkehrstechnik zu denken. Das während des Krieges erworbene technische Wissen wurde relativ schnell in neue Produkte des zivilen Marktes umgesetzt. Dies erforderte auf einzelnen Gebieten Investitionen in einem bislang kaum gekannten Umfange. Die Kunststoffproduktion und die Petrochemie liefern weitere Beispiele dafür, wie die Anwendung des technischen Fortschritts zu Investitionen von immer größerem Ausmaße führt. Seit 1955 ist in fast allen Industriezweigen die Kapitalintensität in großem Ausmaße gestiegen.

Die Durchleuchtung dieser Zusammenhänge seitens der Wirtschaftstheorie und der Versuch ihrer Bestätigung durch die empirische Forschung hat auch der Wirtschaftspolitik neue Impulse gegeben. Während ihre Aufgabe noch bis weit in die Nachkriegszeit vorwiegend im Ausgleich und der Vermeidung konjunktureller Ungleichgewichte gesehen wurde, stehen heute auch die Bemühungen im Vordergrund, durch geeignete wirtschaftspolitische Maßnahmen die langfristige Wirtschaftsentwicklung zu beeinflussen und die Bedingungen für ein genügend großes, gleichgewichtiges Wachstum der Volkswirtschaft sicherzustellen. Daß dabei die Förderung und Durchsetzung des technischen Fortschritts eine entscheidende Rolle spielt, liegt auf der Hand.

Als die das wirtschaftliche Wachstum beeinflussenden Faktoren gelten der Faktor Arbeit, der Faktor Kapital und schließlich der Faktor technischer (und organisatorischer) Fortschritt. Gerade die genaue Abgrenzung und Messung dieses letzten Faktors ist jedoch sehr problematisch, und der Wert der bisher bekanntgewordenen empirischen Analysen, die die Auswirkungen des technischen Fortschritts in einer wachsenden Volkswirtschaft erfassen wollen, ist damit begrenzt.

Die Kritik richtete sich vor allem gegen eine isolierte Betrachtung von technischem Fortschritt und Realkapitalbestand. Der technische Fortschritt stellt sich in verbesserten oder neuen Anlagen dar und führt zu einem schnelleren Veralten des bisherigen Kapitalstocks. Nur durch eine entsprechend hohe Investitionstätigkeit innerhalb einer Volkswirtschaft kann also der technische Fortschritt ökonomisch realisiert werden. Sicherlich sind hohe Wachstumsraten weniger auf den quantitativen als auf den qualitativen Aspekt einer gesteigerten Investitionstätigkeit zurückzuführen. Im Ergebnis führt das dazu, daß ein beträchtlicher Anteil des Kapitalstocks den neuesten und modernsten technologischen Stand repräsentiert. Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung

in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren von 1950 bis 1960 verdankt ihre hohen Zuwachsraten zu einem Teil auch diesem Effekt. Ist der technische Fortschritt auf der einen Seite also ein Stimulans der wirtschaftlichen Entwicklung, so kann er sich andererseits doch nur voll auswirken, wenn gleichzeitig die Bedingungen für eine entsprechende Investitionstätigkeit geschaffen werden.

Wissenschaftliche Forschung ist heute wesentliche Grundlage für Fortschritte in der Technik und den Fortbestand menschlicher Zivilisation überhaupt. Genügend hohe Aufwendungen für Forschung und Entwicklung sind deshalb eine notwendige, wenn auch keineswegs hinreichende Bedingung für neue „reale Fortschrittsinvestitionen". Wenn in den meisten Ländern die Forschungskosten — und parallel dazu auch die Ausbildungskosten — ansteigen, dann vor allem deshalb, weil man darin sowohl einzel- wie gesamtwirtschaftlich die beste Möglichkeit zur Steigerung der Erträge sieht. Die Erträge schlagen sich in einer erhöhten Arbeitsproduktivität und damit auch im Wachstum des Sozialproduktes pro Kopf nieder. Das wiederum rechtfertigt es, Forschungsausgaben als Investitionen sui generis zu behandeln. Eine quantitative Messung der Erträge von Forschungsaufwendungen ist nur in wenigen Fällen und dann nur für spezifische Forschungs- und Entwicklungsprojekte geglückt.

So soll der Übergang zu billiger Kernenergie zum Preis von 2 DPf/kwh (5 mills/kwh), der etwa in den nächsten 5 bis 10 Jahren bei voll ausgenutzten Großanlagen erwartet wird, langfristig zu einer potentiellen Erhöhung des Bruttosozialprodukts der USA von jährlich 1 % führen, für Japan sind sogar 1,5 bis 3 % geschätzt worden. Dabei sind allerdings auch die indirekten Wirkungen, die von einem solchen Energiepreis z. B. auf die metallurgische Industrie ausgehen, mit erfaßt worden. Wenn in der Bundesrepublik die Hälfte aller im Zeitraum zwischen 1970 und 1980 neu installierten Kraftwerke Kernkraftwerke sein werden und deren Energiepreis nur um 0,1 DPf/kwh unter dem der herkömmlichen Anlagen liegen wird, so bedeutet das um 1980 eine jährliche Ersparnis von rund 200 Millionen DM. Das entspricht ziemlich genau dem veranschlagten Jahresaufwand für sämtliche im Bundesgebiet geplanten kerntechnischen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten innerhalb der nächsten Zukunft.

Hoher Forschungsaufwand garantiert jedoch keinesfalls auch automatisch hohes einzel- oder gesamtwirtschaftliches Wachstum. Die Umsetzung technischen Wissens in neue Produkte und Verfahren erfolgt mit unterschiedlich langer zeitlicher Verzögerung. Ursache dafür sind in der Regel strukturelle und organisatorische Schwächen einzelner Wirtschaftszweige oder sogar der Gesamtwirtschaft. Fortschritte in Wissenschaft und Technik wirken sich häufig nur dann in der Wirtschaft aus, wenn sie mit einer Verbesserung der Betriebsorganisation, Anpassungen in der Betriebsgröße, Ausbildung und Schulung von Arbeitskräften u. ä. verbunden sind. Werden solche Vorkehrungen nicht oder nur langsam getroffen, dann können auch hohe Forschungsausgaben nur eine geringe Wirkung auf das wirtschaftliche Wachstum ausüben. Forschungspolitik muß daher immer durch Innovationspolitik ergänzt werden.

Die Intensivierung von Forschung und Entwicklung und die sich daraus ergebende Beschleunigung des technischen Fortschritts läßt sich an der seit Jahren in fast allen hochentwickelten Ländern ansteigenden Relation von Forschungsausgaben zum Bruttosozialprodukt ablesen. Die Maßstäbe werden hier von den USA und der Sowjetunion gesetzt. Angesichts der Anstrengungen, die erforderlich sind, um eine annähernd gleichwertige Position zu erreichen, liegt die Vermutung nahe, daß es im Endeffekt vielleicht billiger sein würde, das benötigte technische Wissen über Lizenzvereinbarungen mit dem Ausland zu kaufen und auf einen Ausbau der eigenen Forschungseinrichtungen weitgehend zu verzichten. Abgesehen davon, daß ein solches Vorgehen dem den technischen Fortschritt liefernden Land immer einen geringen, möglicherweise aber entscheidenden technologischen Vorsprung beläßt, wird häufig die Übernahme neuer Technologien erheblich dadurch erschwert, daß das technisches Wissen kaufende Land nicht in der Lage ist, das gekaufte Wissen rationell anzuwenden, weil es nicht über die nötige Zahl entsprechend ausgebildeter Fachkräfte verfügt.

Gerade einem Land, das wie die Bundesrepublik in so hohem Maße weltwirtschaftlich verflochten ist, kann es nicht gleichgültig sein, ob seine im internationalen Wettbewerb stehenden Wirtschaftszweige sich aktiv am technologischen Fortschritt beteiligen. Rückschläge im Außenhandel, denen eine strukturelle Fehlanpassung an den technischen Fortschritt durch zu geringe Aufwendungen für Forschung und Entwicklung zugrundeliegt, können dann auf die Dauer nur vermieden werden, wenn man ausländische Unternehmen im Inland ansiedelt, die dann am Inlandsmarkt eine beherrschende Stellung einnehmen. Zu geringe Forschungsanstrengungen müssen letzten Endes mit der Aufgabe eines Stücks wirtschaftlicher Entscheidungsfreiheit bezahlt werden. Grundlage der Ausfuhr der Bundesrepublik sind aber vor allem Produkte des Maschinen- und Fahrzeugbaus, der Chemie und Elektrotechnik, also von Wirtschaftszweigen, deren Leistungsfähigkeit in besonderem Maße von Forschung und Entwicklung abhängig ist.

1.2 Technischer Fortschritt und Strukturwandel der Volkswirtschaft

Technischer Fortschritt als Ursache des Strukturwandels läßt sich vorwiegend innerhalb des industriellen Sektors nachweisen. Er äußert sich hier nicht nur darin, daß der Übergang von verbesserten oder neuen Produktionsverfahren es ermöglicht, die gleichen Erzeugnisse mit geringeren Kosten zu erstellen, sondern ebenso in der Schaffung neuer Produkte, die ihrerseits dann neue Konsumwünsche befriedigen können oder sie überhaupt erst hervorrufen. Technischer Fortschritt kann also zur Steigerung der Produktivität wie auch zu einer Änderung der Produktionsstruktur führen.

Die einzelnen Industriezweige sind für diese beiden Auswirkungen des technischen Fortschritts in sehr unterschiedlicher Weise offen. So hat beispielsweise in der Textil- oder der Eisen- und Stahlindustrie der technische Fortschritt zu Rationalisierungsmaßnahmen großen Ausmaßes geführt, ohne daß sich prinzipielle Änderungen im Produktionsprogramm ergeben hätten. Auf der anderen Seite hat eine Branche wie etwa die elektrotechnische Industrie, in der sich der technische Fortschritt vor allem in einem umfangreichen Produktionsprogramm manifestiert, in der Nachkriegszeit gegenüber der gesamten Industrie nur einen unterdurchschnittlichen Zuwachs der Totalproduktivität aufzuweisen. Angesichts dieser Tatsachen ist die Feststellung interessant, daß es die forschungsintensiven Wirtschaftszweige mit einem breiten Produktionsprogramm gewesen sind, die im Zeitraum zwischen 1950 und 1964 ihren Anteil an der industriellen Nettoproduktion auffällig haben steigern können, und zwar unabhängig davon, ob sie auch gleichzeitig überdurchschnittliche Total-Produktivitätsfortschritte erzielen konnten. So hat beispielsweise die chemische Industrie ihren Beitrag an der Nettoproduktion der gesamten Industrie von 7,9 % im Jahre 1950 auf 11,3 % im Jahre 1964 erhöhen können, die elektrotechnische Industrie von 4,4 % auf 8,0 % und der Fahrzeugbau von 2,8 % auf 6,5 %. Demgegenüber ist der Anteil etwa des Bergbaues von 11,5 % auf 6,1 %, der der Textilindustrie von 7,9 % auf 5,6 % und der der Nahrungs- und Genußmittelindustrie von 13,7 % auf 11,6 % zurückgegangen. Der Fahrzeugbau und die chemische Industrie gehören zwar, was die Produktivitätsentwicklung angeht, auch zu den Spitzenreitern, dagegen hat beispielsweise die elektrotechnische Industrie — bei Produktivitätsfortschritten der gesamten Industrie von insgesamt 67 % — ihre Totalproduktivität nur um 60 % steigern können, die Textilindustrie hingegen um 96 %. Eine überdurchschnittliche Wachstumsrate der Nettoproduktion kann also gekoppelt sein mit verhältnismäßig geringen Produktivitätsfortschritten innerhalb der entsprechenden Branchen. Umgekehrt sind relativ große Produktivitätsfortschritte durchaus nicht gleichbedeutend mit auch nur durchschnittlichen Wachstumsraten.

Die Umschichtungen in der Zusammensetzung der industriellen Nettoproduktion, in der die genannten forschungsintensiven Branchen zunehmend an Gewicht gewinnen, haben seit Erreichen der Vollbeschäftigung für das gesamtwirtschaftliche Wachstum an Bedeutung zugenommen; das besagt, daß das Wachstum der Industrieproduktion sich in steigendem Maße über den Strukturwandel vollzogen hat. Die Schlußfolgerung liegt nahe, daß in Zukunft wirtschaftliches Wachstum durch aktive Förderung dieser Tendenzen mittels einer vorausschauenden Strukturpolitik erleichtert werden sollte, weil nur so ein gleichmäßiger Wachstumspfad der Wirtschaft gesichert werden kann.

Langfristig sind also für ein befriedigendes Wachstum dann günstige Bedingungen gegeben, wenn einerseits durch ausreichende Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen der technische Fortschritt beschleunigt, andererseits die Anpassung des Produktionsapparates an die Veränderungen der Nachfrage, insbesondere auch nach neuen Produkten, durch eine vorausschauende Strukturpolitik erleichtert wird. Dazu gehört in erster Linie eine die Mobilität der Arbeitskräfte erhöhende Aus- und Weiterbildung.

Die wachstumsstarken Industriezweige sind gleichzeitig auch in hohem Maße exportorientiert, und es ist zu erwarten, daß ihr Anteil an der Ausfuhr in Zukunft noch zunehmen wird. Die komparativen Kostenvorteile der hochindustrialisierten Länder werden sich weiter in dem Maße auf die forschungsintensiven wissenschaftsorientierten Wirtschaftszweige konzentrieren, in dem sich die noch nicht so weit fortgeschrittenen Nationen die klassische Technologie aneignen.

So hat beispielsweise die Eisen- und Stahlindustrie traditionelle Exportländer verloren, als diese begannen, in größerem Ausmaß eigene Kapazitäten zu errichten.

Eine starke Position im internationalen Wettbewerb setzt voraus, daß die angebotenen Produkte den jeweiligen technologischen Standard repräsentieren. Auf die Dauer kann sie nur gesichert werden durch einen entsprechenden Ausbau der Forschungskapazitäten. Selbstverständlich kann ein Land nicht auf allen Gebieten technologische Spitzenleistungen vollbringen; es wird vielmehr darauf angewiesen sein, sich technisches Wissen von anderen Ländern zu verschaffen. Befriedigend wird dieses Verfahren aber nur im Austausch funktionieren, so daß ein hoher Stand technologischen Wissens und Könnens zumindest in einigen Gebieten als Beitrag zu diesem internationalen Austausch erforderlich ist. Ohne Zweifel haben die Vereinigten Staaten gerade in den gesamt- und außenwirtschaftlich immer wichtiger werdenden forschungsintensiven Industriezweigen auf den meisten Gebieten einen erheblichen technologischen Vorsprung. Soll sich dieser Vorsprung nicht weiter vergrößern oder sogar abgebaut werden, sind erhebliche zusätzliche Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen nötig, teilweise in europäischer „Arbeitsteilung", wie dies in letzter Zeit von der französischen, englischen und italienischen Regierung in unterschiedlichen Vorschlägen empfohlen wird.

Leistungsfähige Forschung kann auf vielen Gebieten nur noch von genügend großen und kapitalkräftigen Unternehmen betrieben werden. Vielfach hat sich hier die Enge der nationalen Märkte als ein Hindernis für eine angemessene Unternehmensgröße erwiesen; auch die zunehmende Verwirklichung eines gemeinsamen Marktes durch die sechs EWG-Staaten hat bisher kaum zu größeren Konzentrationsbewegungen geführt. In vielen Fällen wurde stattdessen nur die versäumte Konzentration auf nationaler Ebene nachgeholt. Die EWG-Kommission versucht deshalb in Zusammenarbeit mit den sechs EWG-Staaten seit einiger Zeit, die Angleichung der Unternehmensgrößen an die technischen und ökonomischen Gegebenheiten des Gemeinsamen Marktes durch eine Harmonisierung der nationalen Gesellschaftsrechte und durch die Entwicklung einer besonderen Rechtsform für eine Europäische Handelsgesellschaft zu fördern. Daß Unternehmenszusam-

menschlüsse auch zwischen Firmen einzelner EWG-Länder vor allem in den forschungsintensiven Wachstumsindustrien notwendig sind, beweist allein die Tatsache, daß sie in einigen Fällen unter den ungünstigeren Voraussetzungen der Vergangenheit vor allem durch den Wettbewerbsdruck seitens der amerikanischen Firmen bereits erzwungen wurden.

1.3 Forschungspolitik im Rahmen einer mittelfristigen Wirtschafts- und Finanzpolitik

Mit Beginn der 60er Jahre sind die besonders günstigen Wachstumsbedingungen der 50er Jahre geschwunden. Seit 1961 konnte das Arbeitspotential — gemessen an der Zahl der geleisteten Arbeitsstunden — kaum noch gesteigert werden. Das Wirtschaftswachstum ist in verstärktem Maße davon abhängig geworden, ob es gelingt, über den technischen Fortschritt und den durch diesen eingeleiteten Strukturwandel gesamtwirtschaftlich Produktivitätsfortschritte zu erzielen.

Die Sicherung wirtschaftlichen Wachstums durch eine den technischen Fortschritt fördernde Forschungspolitik kann nur über längerfristig konzipierte Investitionen erfolgen. Da aber die Finanzierung dieser Investitionen in Konkurrenz steht mit der immer stärker werdenden Inanspruchnahme der öffentlichen Haushalte für vorwiegend konsumtive Zwecke, wird eine mehrjährige Finanzplanung zwingend notwendig. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß Ausgaben für wissenschaftliche Forschung, die zwar immer dringend, trotzdem aber aufschiebbar sind, vernachlässigt werden, obwohl sie langfristig eine notwendige Voraussetzung für die Sicherung und Erhöhung des Lebensstandards darstellen. Dem wird durch das vom Bundestag am 10. Mai 1967 beschlossene Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft Rechnung getragen. Dieses Gesetz schafft die Grundlage für eine ihrer Bedeutung entsprechende Forschungsförderung im Rahmen einer mehrjährigen Finanzplanung.

Bereits in den letzten Jahren hatten die Ausgaben für Wissenschaft gegenüber den sonstigen Ausgabeblöcken der öffentlichen Verwaltung erheblich über dem Durchschnitt liegende Zuwachsraten aufzuweisen, so daß der Anteil an den Gesamtausgaben der öffentlichen Hand von 3,3 % im Jahre 1962 auf 4,7 % im Jahre 1966 gesteigert werden könnte (vgl. Tabelle 19). Innerhalb des Bundeshaushalts erhöhte sich der Anteil der Wissenschaftsausgaben von 2,8 % im Jahre 1962 auf 4,0 % im Jahre 1966 (vgl. Tabelle 1). Dieser überproportionale Anstieg wird sich in Zukunft noch fortsetzen müssen, wenn die Bundesrepublik in ihren Anstrengungen um die Sicherung der wirtschaftlichen Zukunft mit den führenden Industrienationen gleichziehen will. In seiner Regierungserklärung vom 13. Dezember 1966 hat der Bundeskanzler betont, daß insbesondere für Wissenschaft und Forschung erheblich größere Geldmittel bereitgestellt werden müssen, und zwar zu Lasten der Konsumausgaben und unproduktiven Subventionen. Allerdings werden verringerte Zuwachsraten im Gesamtvolumen der öffentlichen Haushalte dabei berücksichtigt werden müssen.

Bereits im Bundesbericht Forschung I wurde als realistische Erwartung ausgesprochen, daß Staat und Wirtschaft ihre Aufwendungen bis 1970 so steigern können, daß der Anteil der Wissenschaftsausgaben am Bruttosozialprodukt eine Höhe von rund 3 % erreicht. Die inzwischen eingetretene Ausgabenentwicklung und die in der mehrjährigen Finanzplanung getroffenen Entscheidungen lassen dieses Ziel erreichbar erscheinen.

Der von der Ausgabenseite her aufgestellten mehrjährigen Finanzplanung des Bundes vom 6. Juli 1967 liegt als volkswirtschaftliche Grundlage eine gesamtwirtschaftliche Zielprojektion für die Jahre bis 1971 zugrunde. Hiernach wird mit einem Wachstum des nominalen Bruttosozialproduktes von durchschnittlich etwa 5 bis 5,5 % gerechnet, wobei für die nächsten vier Jahre praktisch eine Stabilität des Preisniveaus angestrebt wird.

Steigern Staat und Wirtschaft ihre Aufwendungen für den engeren Bereich von Forschung und Entwicklung (Gesamtbudget Forschung) auch weiterhin in gleichem Umfang wie in den letzten drei Jahren, würde das Gesamtbudget Forschung 1970 zwischen 13 und 14 Mrd. DM betragen. Dies entspräche einem Anteil von etwa 2,4 % am Bruttosozialprodukt und wäre ungefähr der gleiche Anteil, den Frankreich in seinem 5. Plan für 1970 gefordert hat.

Gerade in Zeiten einer konjunkturellen Abschwächung trägt eine Erhöhung der Wissenschaftsausgaben, wie sie insbesondere im ersten und zweiten Investitionshaushalt 1967 vorgesehen ist, kurzfristig zu einer konjunkturpolitisch erwünschten Nachfragesteigerung ohne sofortige Angebotsvermehrung bei und fördert langfristig den das Wirtschaftswachstum steigernden technischen Fortschritt.

Die Bundesregierung hat in ihrer Finanzplanung 1968—1971 für Wissenschaft und Forschung eine weit über dem Durchschnitt der jährlichen Ausgabensteigerung des Bundeshaushalts liegende Wachstumsrate vorgesehen. Während nach der gesamtwirtschaftlichen Zielprojektion eine Zuwachsrate der Gesamtausgaben der öffentlichen Hand (Bund, Länder, Gemeinden und Sozialversicherung) von etwa 6 % im Jahresdurchschnitt von 1967 bis 1971 zugrundegelegt wird, wird die durchschnittliche Zuwachsrate der Wissenschaftsausgaben des Bundes bei 16 % liegen. Nach der Finanzplanung sind für das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung vorgesehen

Jahr	Summe in Millionen DM	Steigerung gegenüber Vorjahr in %
1968	1 930	20,4 ohne Investitionshaushalt
1969	2 220	15,0
1970	2 550	14,9
1971	2 940	15,3

2. Gesamtbudget Forschung

2.1 Gesamtausgaben für Wissenschaft

Methodische Hinweise

Seit dem Erscheinen des Bundesberichts Forschung I hat sich die Methode der statistischen Erfassung der Wissenschaftsausgaben geändert. In der Statistik der Staatsfinanzen werden Versorgungslasten, Schulden, Rücklagen und andere Finanzvorgänge, die den Gesamthaushalt betreffen, ab 1963 zentral nachgewiesen und nicht wie bisher auf die einzelnen Aufgabenbereiche aufgeteilt. Hierdurch ergibt sich eine rechnerische Verminderung der Ausgaben zur Förderung der Wissenschaft.

Der Wissenschaftsrat hat in seinen Empfehlungen zum Ausbau von Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen zum Teil neue Abgrenzungskriterien vorgeschlagen, die von der amtlichen Statistik inzwischen übernommen worden sind. Alle diese Änderungen wurden rückwirkend bis 1961 in diesem Bericht berücksichtigt, um die Vergleichbarkeit der Angaben zu wahren.

Bei den Angaben für die gewerbliche Wirtschaft, die auf den vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft durchgeführten freiwilligen Erhebungen bei der Wirtschaft beruhen („Registrierungsaktion"), wurden ab 1964 die Ausgaben für Investitionen erfragt, nicht mehr die Abschreibungen wie bisher. Außerdem wurden ab 1964 die entsprechenden Ausgaben der Deutschen Bundesbahn und Bundespost einbezogen.

In den Angaben für die öffentliche Verwaltung sind in Abweichung von internationalen Statistiken etwa der OECD die Ausgaben für die akademische Lehre, die Studienförderung und bei den Hochschulkliniken auch die Routineheilbehandlung enthalten.

Um den Vergleich der Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ausland zu ermöglichen, werden in Tabelle 24, Spalte 11, diese „Nicht-Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten" z. T. schätzungsweise aufgegliedert. Wie auch im Bundesbericht Forschung I werden die Ausgaben für die Wissenschaftlichen Hochschulen im Verhältnis 50 : 50 auf Forschung und akademische Lehre aufgeteilt, während von den Ausgaben der Hochschulkliniken 30 % der Forschung und 70 % der akademischen Lehre und Routineheilbehandlung zugerechnet wurden (vgl. Tabellen 24 und 25 sowie Abschnitt II B 2.2). Die OECD kommt mit einer differenzierteren Berechnung, die für die verschiedenen Disziplinen von unterschiedlichen Anteilssätzen ausgeht, zu etwa dem gleichen Gesamtergebnis.

Die Ausgaben

Die Ausgaben für Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland sind von 1964 bis 1966 von 8,6 auf 11,4 Mrd. DM, also um 32,4 % angestiegen. Die etwa gleiche Zunahme ergibt sich auch, wenn man die beiden großen Geldgeber öffentliche Verwaltung und gewerbliche Wirtschaft getrennt betrachtet (vgl. Tabelle 23). Bei den Angaben für die Wirtschaft ist jedoch zu berücksichtigen, daß ein Teil der Zunahme auf dem ständig größer werdenden Kreis der Unternehmen beruht, die sich an den freiwilligen Registrierungsaktionen des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft beteiligen. Bei einer Totalerhebung würden die Ausgaben der Wirtschaft noch etwas höher liegen. (Über den Repräsentationsgrad der Erhebungen vgl. Arbeitsschrift C 1967 des Stifterverbandes.) Bei der öffentlichen Verwaltung beruht der Zuwachs neben anderen Faktoren auf der Übernahme neuer Aufgaben der Großforschung (z. B. Aufnahme der Weltraumforschung) und auf den Auswirkungen der Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen von 1960.

Ein Teil der erhöhten Ausgaben ist durch die Geldwertänderungen bedingt. Eine Analyse des Statistischen Bundesamtes über die wichtigsten ökonomischen Faktoren für die Zunahme der Bildungs- und Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Verwaltung hat ergeben, daß die Zunahme dieser Ausgaben von 1952 bis 1964 zu etwa 33 % auf Preis- bzw. Gehaltserhöhungen entfällt.

Die jährlichen Zuwachsraten der Gesamtausgaben für die Wissenschaft liegen weit über denen des nominalen Bruttosozialprodukts. Ihr Anteil am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen ist ebenso wie der der Forschungs- und Entwicklungsausgaben stetig gestiegen, wie die nachfolgende Übersicht zeigt:

Übersicht 20

Anteil der Ausgaben für Wissenschaft bzw. für Forschung und Entwicklung am Bruttosozialprodukt
in %

Kalenderjahr	Ausgaben für Wissenschaft	Ausgaben für Forschung und Entwicklung
1962	*1,6*	*1,3*
1963	*1,9*	*1,5*
1964	*2,1*	*1,6*
1965	*2,2*	*1,7*
1966	*2,4*	*1,8*

Quelle: Berechnung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Von der Währungsreform bis einschließlich 1966 sind von der öffentlichen Verwaltung und dem privaten Sektor rd. 69 Mrd. DM für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung aufgewendet worden. Nicht enthalten sind hier die Ausgaben der Kirchen und der Gewerkschaften sowie die aus eigenen Mitteln anderer Organisationen ohne Erwerbscharakter finanzierten Forschungs- und Entwicklungsausgaben. Von den statistisch erfaßten Wissenschaftsausgaben wurden rd. 60 % von der öffentlichen Verwaltung aufgebracht.

2.1.1 Öffentliche Verwaltung

Hier tragen die Hauptlast der Wissenschaftsausgaben die Länder mit rd. 60 % (vgl. Tab. 15). Bei ihnen sind die Wissenschaftlichen Hochschulen mit ihren Instituten sowie die Hochschulkliniken etatisiert, auf die der überwiegende Teil der Ausgaben entfällt.

Das Statistische Bundesamt ermittelte im Zusammenhang mit einer Untersuchung für die OECD erstmals Angaben über die Verteilung der Hochschulausgaben auf Fachrichtungen. Nach dieser Untersuchung ergeben sich für 1964 für die Ausgaben der *Wissenschaftlichen* Hochschulen, also nach Ausschaltung der auf die Pädagogischen, Philosophisch-Theologischen und sonstigen Hochschulen sowie die Studienförderung entfallenden Beträge, folgende Anteile:

Naturwissenschaften	24 %
Ingenieurwissenschaften	13 %
Medizin (einschließlich Pharmazie)	41 %
darunter:	
Hochschulkliniken rd.	31 %
Agrarwissenschaften	7 %
Sozial- und Geisteswissenschaften	15 %

Der Bund beteiligt sich an den Bau- und Erstausstattungsausgaben der Hochschulen. Er finanziert in immer stärkerem Maße die risikoreiche Großforschung (Kern- und Weltraumforschung, Plasmaphysik). Einen Überblick über die Ausgaben der öffentlichen Verwaltung, gegliedert nach dem Ausgabenzweck, vermittelt Tabelle 14. Während es sich bei den Bundesausgaben hauptsächlich um Zuwendungen an Institutionen außerhalb der Bundesverwaltung (Länder, Gemeinden, Institutionen ohne Erwerbscharakter, Wirtschaft, Ausland), also um externe Ausgaben handelt, liegt der Schwerpunkt der Ausgaben der Länder, wenn man die Hochschulen entsprechend ihrer Etatisierung in den Landeshaushalten diesen zurechnet, bei den internen Ausgaben.

a) Bund

Die Wissenschaftsausgaben des Bundes, die sich aus zahllosen Einzelbeträgen in den verschiedenen Ressorts zusammensetzen, haben trotz der in der Berichtszeit angespannten Haushaltslage zugenommen und sind im Bundeshaushaltsplan 1967 mit 3,5 Mrd. DM veranschlagt. Aber nicht nur die absolute Höhe der Mittel für diese Zwecke vergrößerte sich, sondern auch ihr Anteil am gesamten Bundeshaushalt (vgl. Übersicht 21).

Der überwiegende Teil dieser Ausgaben unterliegt unter Einschluß der im Haushalt der Allgemeinen Finanzverwaltung etatisierten Mittel seit der Gründung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung der Bewirtschaftung dieses Hauses (1965 = 46,1 %, 1966 = 51,0 %). In den gleichen Jahren wurden 31,7 % bzw. 28,3 % vom Bundesministerium der Verteidigung und 7,2 % bzw. 6,6 % vom Bundesministerium des Innern bewirtschaftet. Der Rest verteilt sich auf die übrigen Ressorts, die Mittel für diese Zwecke bewirtschaften (vgl. Tab. 1).

Übersicht 21

Bundesausgaben für Wissenschaft

Jahr [1]	Wissenschaftsausgaben in Millionen DM	Zuwachs gegenüber Vorjahr in %	in % der Bundesausgaben insgesamt [2]
1964	2 042,3	*19,7*	*3,5*
1965	2 221,0	*8,7*	*3,4*
1966	2 693,4 [3]	*21,3*	*4,0*
1967	3 451,3	*28,1*	*4,6*

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Nach den für die Jahre 1964 bis 1966 vorliegenden Ergebnissen (vgl. Tab. 3) entfielen in diesem Zeitraum auf Zuweisungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft 25,3 %, das sind 1,8 Mrd. DM. Hauptsächlich handelt es sich hierbei um die Durchführung der wehrtechnischen Entwicklung und Erprobung. 22,5 % entfallen auf Zuschüsse an private Institutionen ohne Erwerbscharakter. Hier liegt der Schwerpunkt bei den Zuschüssen an die Einrichtungen der Kernforschung sowie an die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft. Weitere 18,9 % wurden den Gebietskörperschaften für ihre Forschungseinrichtungen, insbesondere den Ländern für den Ausbau ihrer Hochschulen, überwiesen. In das Ausland flossen 18,0 % der Bundesausgaben, hauptsächlich für Mitgliedsbeiträge an internationale Organisationen auf dem Gebiet der Kern- und Weltraumforschung und für wehrtechnische Entwicklungsverträge. Die innerhalb der Bundesverwaltung durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsaufgaben machen nur rd. 7 % der Ausgaben aus. Auch unter Berücksichtigung der verwaltungsbezogenen Forschung der Länder bleibt der Anteil der in staatlichen Einrichtungen durchgeführten Forschung weit hinter dem in anderen europäischen Ländern zurück.

b) Länder

Die Ausgaben der Länder zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung sind von 1964 bis 1966 um 33,6 % angestiegen und betragen nach den Haushaltsplänen 1966 rd. 4 Mrd. DM. Sie machten 1966 fast 8 % der Länderausgaben aus.

---

[1] 1964 und 1966 = Ist; 1967 = Soll Mittel nach dem Kreditfinanzierungsgesetz 1967

[2] Haushaltsausgaben des Bundes im engeren Sinne

[3] ohne 40 Millionen DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)

Übersicht 22

Länderausgaben für Wissenschaft [1])

Jahr	Wissenschaftsausgaben in Millionen DM	Zuwachs gegenüber Vorjahr in %	in % der Länderausgaben insgesamt
1964	3 069	*25,9*	*6,8*
1965	3 788	*23,7*	*7,7*
1966	4 099	*8,2*	*7,9*

Quelle: Statistik der Staatsfinanzen

Wie bereits erwähnt, liegt der Schwerpunkt der Ausgaben bei den Aufwendungen für Hochschulen und Kliniken einschließlich Studienförderung (über 80 %). Die Höhe der Gesamtausgaben der Länder für diese Zwecke wird weitgehend durch den starken Anteil der Personalausgaben bestimmt. Von 1959 bis 1964 haben sie — ohne Ausgaben für die Versorgung — um 170,6 % zugenommen. Hier zeigen sich die Auswirkungen der vom Wissenschaftsrat empfohlenen Stellenvermehrungen, ferner die Folgen von Besoldungs- und Gehaltserhöhungen. Der prozentuale Anteil der Personalausgaben an den Gesamtausgaben der Hochschulen und Kliniken zeigt trotz der absoluten Zunahme eine rückläufige Tendenz. 1965 betrug der Anteil noch 37,3 %. Dagegen sind die vermögenswirksamen Ausgaben nicht nur absolut, sondern auch prozentual beträchtlich gestiegen. Allein die Bauausgaben haben von 1959 bis 1965 von 232 Millionen DM auf 856 Millionen DM um 624 Millionen DM, das sind 269,0 %, zugenommen. Der Anteil an den Hochschulausgaben betrug 1965 knapp 24 % (1962 = 19,2 %) (vgl. Tab. 16).

Zur Deckung der Gesamtausgaben der Länder für den Hochschulbereich trugen der Bund einschließlich ERP-Sondervermögen sowie die Gemeinden 1965 über 12 % bei (1962 waren es knapp 15 %).

Die Ausgaben für Kernforschung und kerntechnische Entwicklung (die in den Hochschulen und ihren Instituten durchgeführten Arbeiten sind hier *nicht* enthalten) entfallen hauptsächlich auf die Ausgaben des Landes Nordrhein-Westfalen für seine Kernforschungsanlage Jülich und umfassen die Zuschüsse der einzelnen Länder für Kernforschungsanlagen, die von ihnen (als Ländergemeinschaft insgesamt oder von einzelnen Ländern) gemeinsam mit dem Bund finanziert werden.

In den Ausgaben für sonstige wissenschaftliche Institute und allgemeine Wissenschaftsförderung sind insbesondere die Länderanteile an der Finanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft enthalten.

2.1.2 Wirtschaft

Rund 40 % der gesamten Wissenschaftsausgaben der Bundesrepublik Deutschland werden nach den vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft aufgrund seiner jährlich durchgeführten Registrierungsaktionen veröffentlichten Angaben von der Wirtschaft selbst aufgebracht. Insbesondere sind hieran die großen Unternehmen beteiligt.

[1]) einschließlich Stiftung Volkswagenwerk

Von 1962 bis 1965 haben die Ausgaben der Wirtschaft für diese Zwecke um 1,7 Mrd. DM, das sind 76,2 %, zugenommen.

Übersicht 23

Ausgaben der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung

Jahr	Wirtschaftseigene F und E [1])	Spenden und Stiftungen [2])	zusammen	Zuwachs gegenüber Vorjahr %
	Millionen DM			
1962	2 150	105	2 255	*15,6*
1963	2 670	152	2 822	*25,1*
1964	3 279	184	3 463	*22,7*
1965 [3])	3 750	223	3 973	*14,7*

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: Arbeitsschrift C 1967 (s. S. 123)

Die wirtschaftseigene Forschung wird fast ausschließlich in den Forschungslabors der Unternehmen durchgeführt. Von den eigenfinanzierten Ausgaben für diese Zwecke entfielen 1964 nur 2,5 % auf die Gemeinschaftsforschung; ein erstaunlich geringer Anteil, wenn man bedenkt, daß diese Form der wirtschaftseigenen Forschung für einige Wirtschaftszweige, wie z. B. für den Bergbau, typisch und für die kleineren Unternehmen die beste Möglichkeit ist, am technischen Fortschritt teilzunehmen und ihre Produktion den Nachfragebedürfnissen anzupassen. In den einzelnen Wirtschaftszweigen ist der Anteil der Gemeinschaftsforschung sehr unterschiedlich. Während bei dem Wirtschaftszweig Energiewirtschaft und Bergbau von den gesamten Forschungsaufwendungen 1964 rund 42 % (Bergbau allein sogar 48,2 %) auf die Gemeinschaftsforschung entfielen, machte der entsprechende Anteil beim verarbeitenden Gewerbe insgesamt nur 1,4 % aus. Hier hat sie aber in einzelnen Branchen, etwa beim Nahrungs- und Genußmittelgewerbe (38,7 %) und beim Holz-, Papier- und Druckgewerbe (13,3 %), beträchtliche Bedeutung (vgl. Tab. 20).

Innerhalb der eigenfinanzierten Gemeinschaftsforschung nimmt der Bergbau die Spitzenstellung ein. Auf ihn entfallen mit 26,7 Millionen DM 32,3 %. Rechnet man drei weitere Wirtschaftszweige (Nahrungs- und Genußmittelgewerbe 14,6 %, Eisen- und NE-Metallerzeugung 12,5 % und Steine und Erden, Glas 10,3 %) hinzu, so entfallen auf nur vier Wirtschaftszweige rd. 70 % der eigenfinanzierten Ausgaben für die Gemeinschaftsforschung (vgl. Tab. 20).

[1]) einschließlich Bundesbahn und -post
[2]) einschließlich Stiftung Volkswagenwerk
[3]) Schätzung

Von den eigenfinanzierten Ausgaben der unternehmenseigenen Forschung und Entwicklung entfielen 1964 rd. 84 % auf nur fünf Wirtschaftszweige: Chemische Industrie 33,6 %, elektrotechnische Industrie 26,7 %, Straßenfahrzeugbau 9,1 %, Maschinenbau 7,3 %, Eisen- und Stahlerzeugung 7,0 %. Die restlichen 16 % verteilen sich auf die übrigen Wirtschaftszweige. Für die früheren Jahre liegen die Verhältnisse ähnlich.

Beide Formen der wirtschaftseigenen Forschung und Entwicklung bedienen sich auch der Vertragsforschung. In diesen Fällen werden Forschungsvorhaben an außenstehende Institutionen (Hochschulinstitute, Institutionen ohne Erwerbscharakter), einzelne Forscher oder auch an das Ausland als Aufträge vergeben (vgl. Tab. 21). Nach Untersuchungen des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft wurden 1964 von den Ausgaben der Unternehmen für Forschung und Entwicklung 49,4 Millionen DM, das sind 1,5 %, für Vertragsforschung aufgewendet. Der Hauptanteil dieser Ausgaben entfällt auf die verarbeitende Industrie. Allein der Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau ist mit 19,8 Millionen DM, das sind rd. 40 %, hieran beteiligt. Die mineralölverarbeitende Industrie und die Leder- und Textilindustrie vergeben den überwiegenden Teil ihrer Forschungsaufträge in das Ausland (weitere Einzelheiten vgl. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — Arbeitsschrift C 1967).

Die Spenden und Stiftungen für die freie Wissenschaftsförderung sind für die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Hochschulen eine wichtige Ergänzung der staatlichen Mittel, wenn sie sich auch gegenüber den für die wirtschaftseigene Forschung und Entwicklung aufgewandten Beträgen bescheiden ausnehmen.

Nach einer Untersuchung des Stifterverbandes für 1963 fließen die Spenden und Stiftungen in erster Linie aus den forschungsintensiven Branchen. Aber auch die Wirtschaftszweige, die nur in geringem Ausmaß für eigene Zwecke Forschung betreiben, wie der Handel, Kreditinstitute, Versicherungsunternehmen sowie das Dienstleistungsgewerbe und die freien Berufe, geben Spenden.

Übersicht 24

Verteilung der Wissenschaftsspenden und Stiftungen der gewerblichen Wirtschaft auf die Wissenschaftsbereiche

in %

Jahr	Geisteswissenschaften	Naturwissenschaften und Technik	Medizin
1961	24	60	16
1962	23	59	18
1963	24	59	17
1964	28	52	20

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Die Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung sind steuerlich begünstigt, so daß der Staat mittelbar durch zeitweiligen oder endgültigen Steuerverzicht einen Teil dieser Ausgaben trägt. Die Höhe dieser Beträge ist bisher nicht ermittelt worden. Nach dem Steueränderungsgesetz 1964 vom 16. November 1964 (BGBl I S. 885) wurden, wie bereits im Bundesbericht Forschung I (S. 138) ausgeführt, mit Wirkung vom 1. Januar 1965 durch die Ermächtigung in § 51 Abs. 1 Ziff. 2 Buchstabe u, EStG Sonderabschreibungen bei abnutzbaren Wirtschaftsgütern des Anlagevermögens, die der Forschung und Entwicklung dienen, zugelassen. Die Sonderabschreibungen können im Wirtschaftsjahr der Anschaffung oder Herstellung und in den vier folgenden Wirtschaftsjahren neben den Absetzungen für Abnutzung nach § 7 EStG in Anspruch genommen werden, und zwar

bei beweglichen Wirtschaftsgütern des Anlagevermögens

bis zu insgesamt 50 vom Hundert,

bei unbeweglichen Wirtschaftsgütern des Anlagevermögens

bis zu insgesamt 30 vom Hundert

der Anschaffungs- oder Herstellungskosten.

Nach demselben Gesetz wurde ab 1965 in § 3 Ziffer 44 des Einkommensteuergesetzes (EStG) die Steuerfreiheit von Stipendien, die zur Förderung der Forschung oder zur Förderung der wissenschaftlichen oder künstlerischen Ausbildung oder Fortbildung gewährt werden, erheblich erweitert. Vor der Änderung des § 3 Ziffer 44 EStG waren nur die Beihilfen bestimmter Einrichtungen, z. B. der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft, steuerfrei. Die Neufassung des § 3 Ziffer 44 EStG gilt dagegen unter bestimmten Voraussetzungen für alle Stipendien, die unmittelbar aus öffentlichen Mitteln oder von zwischenstaatlichen oder überstaatlichen Einrichtungen, denen die Bundesrepublik Deutschland als Mitglied angehört, gewährt werden. Das gleiche gilt für Stipendien, die von einer Einrichtung, die von einer Körperschaft des öffentlichen Rechts errichtet ist oder verwaltet wird, oder von einer gemeinnützigen Körperschaft, Personenvereinigung oder Vermögensmasse gegeben werden.

Eine weitere steuerliche Erleichterung brachte das sechzehnte Gesetz zur Änderung des Umsatzsteuergesetzes (UStG) vom 26. März 1965 (BGBl. I S. 156), wonach rückwirkend ab dem 15. April 1962 in § 4 Ziffer 28 UStG die Lieferungen, die Herstellung im Werklohn und die Überlassung zur Nutzung von

a) Brennstoffelementen für Kernreaktoren (aus Zolltarifnr. 84.59) und

b) sonstigen plutonium-, uran- oder thoriumhaltigen Gegenständen, soweit sie in derselben Beschaffenheit oder nach einer weiteren Bearbei-

tung oder Verarbeitung in einer Anlage der in Buchstabe a) bezeichneten Art eingesetzt werden,

von der Umsatzsteuer befreit sind.

2.1.3 Organisationen ohne Erwerbscharakter

Die Organisationen ohne Erwerbscharakter werden mit Ausnahme der Kirchen, über deren Leistungen zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung keine Angaben vorliegen, hauptsächlich durch Zuschüsse der öffentlichen Verwaltung und der Wirtschaft finanziert. Diese Mittel sind bereits in den Ausgaben dieser beiden Finanzträger enthalten.

Die eigenen Einnahmen der Institutionen ohne Erwerbscharakter haben nur einen geringen Umfang. Nach dem Institutsgutachten des Wissenschaftsrates betrugen sie nach dem Haushaltsansatz 1964 nur 60,4 Millionen DM. Setzt man diese Einnahmen zu den vom Wissenschaftsrat ermittelten Gesamtausgaben dieser Institute in Beziehung (Haushaltsansatz 1964), so ergibt sich, daß nur rd. 6 % aus eigenen Einnahmen gedeckt werden.

2.2 Verteilung der Forschungsausgaben auf Sektoren der Volkswirtschaft

In den Tabellen 24 und 25 ist für das Jahr 1964 eine Darstellung der Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Wissenschaft sowie für Forschung und Entwicklung nach aufbringenden und verbrauchenden Stellen gegeben. Die Gebühreneinnahmen und übrigen Einnahmen der öffentlichen Verwaltung werden hierbei als Leistungen des privaten Sektors behandelt. Die steuerlich begünstigten Spenden von Privatpersonen an wissenschaftliche Einrichtungen sind nicht enthalten, da hierüber keine Angaben vorliegen.

Über 90 % der Ausgaben werden gemeinsam von öffentlicher Verwaltung und Wirtschaft finanziert.

Übersicht 25

Finanzierung der Ausgaben für Wissenschaft sowie für Forschung und Entwicklung 1964

Aufbringende Stellen	Wissenschaftsausgaben	darunter: Forschung und Entwicklung
Ausgaben insgesamt in Millionen DM	8 627	6 590
davon finanziert durch (in %):		
Öffentliche Verwaltung	53,5	44,2
Gewerbliche Wirtschaft	38,6	50,5
Sonstige Geldgeber .	7,9	5,3

Je nachdem, ob man die Ausgaben zur Förderung der Wissenschaft oder die darin enthaltenen Ausgaben zur Förderung der Forschung und Entwicklung betrachtet, verschiebt sich der Schwerpunkt auf die öffentliche Verwaltung oder die Wirtschaft (vgl. Übersicht 25 und Tabelle 25).

Ein anderes Bild ergibt sich bei den verbrauchenden Stellen. Nach den vorliegenden Untersuchungen werden in Deutschland die Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum überwiegenden Teil in den Unternehmen und Verbänden der gewerblichen Wirtschaft durchgeführt. 1964 entfielen 3,8 Mrd. DM auf diesen Bereich. Durch Aufträge seitens des Staates ist dieser mit gut einer halben Milliarde, das sind 14,1 % an der Finanzierung dieser Ausgaben beteiligt (vgl. Tabelle 24).

Übersicht 26

Anteile der verbrauchenden Stellen an den Ausgaben für Wissenschaft sowie für Forschung und Entwicklung 1964

Aufbringende Stellen	Wissenschaftsausgaben	darunter: Forschung und Entwicklung
Ausgaben insgesamt in Millionen DM	8 627	6 590
davon durchgeführt in (in %):		
Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung	36,1	20,5
darunter: Hochschulen und -kliniken	32,3	17,2
Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft	44,0	57,6
Private Institutionen ohne Erwerbscharakter	12,1	15,8
Sonstige Einrichtungen einschließlich internationale Organisationen	7,8	6,1

(Im einzelnen vgl. Tabelle 25)

Neben den Unternehmen und Verbänden der Wirtschaft verbrauchen die Hochschulen den größten Teil des Gesamtbudgets Forschung und Entwicklung. Zu den privaten Institutionen ohne Erwerbscharakter wird hier auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gerechnet, obwohl es sich um eine verteilende Stelle handelt. Die von ihr vergebenen Mittel zur Forschungsförderung kommen zu fast 90 % der Hochschulforschung zugute, laufen aber

Bund einschließlich ERP-Sondervermögen 2 047,4 Millionen DM = 23,7 %

Länder und Gemeinden (Gv.) 2 569,0 Millionen DM = 29,8 %

14,1 % 95,2 % 45,1 % 30,0 % 56,2 % 43,8 % 53,9 % 44,0 % 43,2 % 45,0 % 12,1 % 69,4 %

Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft 3 800,2 Millionen DM = 44,0 %

Internationale Organisationen und Einrichtungen 399,5 Millionen DM = 4,6 %

Sonstige Institutionen ohne Erwerbscharakter u. a.[1] 674,0 Millionen DM = 7,8 %

Empfänger von Studienförderung, Einzelempfänger und andere 274,6 Millionen DM = 3,2 %

Kernforschungsanlagen 367,9 Millionen DM = 4,3 %

Wissenschaftliche Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung 326,6 Millionen DM = 3,8 %[2]

Hochschulen und Hochschulkliniken 2 784,1 Millionen DM = 32,3 %

83,4 % 2,5 % 4,8 % 5,7 % 19,2 % 2,3 % 11,3 % 0,7 % 17,8 %

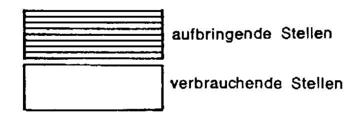
Gewerbliche Wirtschaft 3 331,0 Millionen DM = 38,6 %

Sonstige[3]) 679,5 Millionen DM = 7,9 %

[1]) DFG, MPG, sonstige wissenschaftliche und wissenschaftsfördernde Institutionen und Einzelempfänger

[2]) Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder, wissenschaftliche Bibliotheken, Museen und Archive

[3]) Privatpersonen, Versicherungsträger, Bundesbahn, Bundespost, nicht aufteilbare Beträge (z. B. Stiftungsvermögen usw.)



nicht über deren Etats, da es sich nicht um Globalzuschüsse, sondern um gezielte Zuschüsse für ein bestimmtes Forschungsvorhaben handelt.

Bei den den internationalen Organisationen zufließenden Mitteln, die fast ausschließlich aus dem Bundeshaushalt gezahlt werden, handelt es sich sowohl um allgemeine Beiträge an internationale Forschungsorganisationen als auch um gezielte Beiträge für bestimmte Projekte.

Die gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland sind von 1962 bis 1964 von 4,5 Mrd. auf 6,6 Mrd. DM angestiegen, was einer Zunahme um 45,8 % entspricht (vgl. Tabelle 26). Insbesondere kam die Verstärkung der Mittel den in den Unternehmen und Verbänden der gewerblichen Wirtschaft durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zugute. Rund 1,3 Mrd. DM mehr wurden hier 1964 gegenüber 1962 aufgewendet. Eine deutliche Verschiebung innerhalb der Forschungsträger zeichnet sich trotz dieser Zunahme, die auch eine Erhöhung des Anteils innerhalb der verbrauchenden Stellen von 54,6 % auf 57,6 % mit sich brachte, nicht ab. Es ist zu berücksichtigen, daß ein Teil der Zunahme auf den Änderungen der Erhebungsmethode und auf einer Erweiterung des an der Erhebung beteiligten Firmenkreises beruht (vgl. hierzu Abschnitt II B 2.1 S. 139).

3 Das Gesamtbudget Forschung im internationalen Vergleich

3.1 Die Situation nach 1964 in vergleichbaren Staaten

Frankreich

Die staatlichen Mittel für Forschung und Entwicklung sollen nach dem 5. Plan für wirtschaftliche und soziale Entwicklung (1966 bis 1970) teilweise beträchtlich erhöht werden. Allein für die Programme der nichtmilitärischen Forschungseinrichtungen und für den Forschungsfonds, der zur Finanzierung der „actions concertées" bestimmt ist, sind für 1966 bis 1970 3,9 Mrd. FF vorgesehen. Dieser Forschungsfonds ist für neue Projekte, besonders im Bereich der neuen Techniken, gedacht, die von Jahr zu Jahr bestimmt werden sollen. Weitere 7,8 Mrd. FF sind für die laufenden Ausgaben der staatlichen Forschungseinrichtungen vorgesehen (ohne die Mittel für die Verteidigungsforschung).

Darüber hinaus werden für die Verteidigungsforschung, die Kernforschung und für die friedliche Nutzung der Kernenergie sowie für das Programm des nationalen Zentrums für Weltraumstudien ca. 23 Mrd. FF bereitgestellt. Unter Einbeziehung der Forschungsausgaben der industriellen Unternehmen (etwa 17 Mrd. FF) dürfte sich der Aufwand für Forschung und Entwicklung in Frankreich 1970 auf etwa 2,5 % des Bruttosozialprodukts belaufen.

1963 wurden in Frankreich (ohne Geistes- und Sozialwissenschaften) 6,2 Mrd. FF ausgegeben, was einem Anteil von 1,6 % am Bruttosozialprodukt entspricht. Der Hauptgeldgeber ist mit 4,1 Mrd. FF der Staat (65 % der Ausgaben). Die Ausführung der Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erfolgt zu rd. 50 % in wirtschaftlichen Unternehmungen.

Über die Zusammensetzung der Ausgaben gibt nachfolgende Übersicht Auskunft:

Übersicht 27

Ausgaben für Forschung und Entwicklung 1963 in Frankreich

Millionen FF

Aufbringende Stellen / Ausführende Stellen	Staatliche Einrichtungen einschließlich Hochschulen	Wirtschaft	Institutionen ohne Erwerbscharakter	insgesamt
Staat	2 999	1 059	16	4 074
Wirtschaft	29	2 044	—	2 073
Institutionen ohne Erwerbscharakter	—	—	18	18
Ausland	83	—	—	83
insgesamt	3 111	3 103	34	6 248

Quelle: 5. Plan 1966—1970 Band 1, Seite 67

Die steigende Tendenz der staatlichen Forschungsausgaben — besonders auch für Grundlagenforschung — zeigt bereits der Haushaltsplan 1967.

Durch Gesetz vom Januar 1967 wurden drei neue wissenschaftliche Einrichtungen gegründet. Das autonome Forschungsinstitut für elektronische Datenverarbeitung und Automation („Institut de recherche d'informatique et d'automatique" — I. R. I. A.) soll neben Aufgaben der Nachwuchs- und Forschungsförderung „jede französische und ausländische Dokumentation erfassen und verbreiten". Ausgestattet mit über 600 Millionen FF ist das Institut in den „Plan Calcul" eingeordnet, durch den eine nationale Datenverarbeitungsindustrie aufgebaut werden soll, um die Abhängigkeit Frankreichs von den USA auf diesen Gebieten zu beseitigen. Das Zentralinstitut zur Erforschung und Nutzbarmachung der Ozeane („Centre national pour l'exploitation des océans" — C.N.E.X.O.) wird die Arbeiten von mehr als 100 Laboratorien und 50 Forschungsschiffen, die auf dem Gebiet der Meeresforschung tätig sind, zusammenfassen. Schließlich soll die nationale Dienststelle zur Verwertung von Forschungsresultaten („Agence nationale de valorisation de la recherche" — A.N.V.A.R.) bei der Auswertung der Ergebnisse von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten öffentlicher Unternehmen und Dienststellen mitwirken, darunter auch der Universitätsinstitute.

Zur Verwirklichung des erweiterten Forschungsprogramms hat die französische Regierung eine Sondergesetzgebung vorbereitet. Sie sieht unter anderem die Institutionalisierung der Staatshilfe für Forschung vor. Gleichzeitig stellt sie Richtziele für die Arbeit der industriellen Organisationen auf und soll schließlich eine bessere Koordination der verschiedenen Forschungsbereiche herbeiführen.

Eine weitere Aufgabe der geplanten Gesetzgebung ist eine stärkere Verbindung zwischen den Universitäten und der Wirtschaft. Hier soll unter anderem der Austausch des wissenschaftlichen Personals gefördert werden.

Am 11. Oktober 1966 wurde in Moskau zwischen der Sowjetunion und Frankreich ein Abkommen über die Erforschung der Physik der Elementarteilchen hoher Energie unterzeichnet. Eine französische Forschergruppe wird für mehrere Jahre in Serpuchow arbeiten, wo ein Beschleuniger mit 70 MeV im Bau ist. Frankreich hat es übernommen, dafür eine Wasserstoff-Blasenkammer mit einem Nutzraum von 6000 Liter zu bauen. Beschleuniger und Blasenkammer werden für einige Jahre die größten Einrichtungen der Welt für Hochenergiephysik sein. Das französisch-russische Abkommen stellt einen Teil der zwischen Frankreich und der Sowjetunion u. a. auf den Gebieten der Atomenergie, der Weltraumforschung, der Meteorologie, der Lagerstättenforschung getroffenen Vereinbarung über wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit dar.

Nach über 30 Jahren wurden 1965 und 1966 wieder Nobelpreise (für Medizin und Physik) an französische Forscher verliehen.

Großbritannien

Der dem Britischen Parlament 1963 vorgelegte Bericht des Trend Committee über die Organisation der Wissenschaft im zivilen Bereich hat entscheidende Änderungen gebracht. Bereits 1964 wurde die ministerielle Verantwortung neu geregelt: die Ministerien für Erziehung und Wissenschaft wurden zum Department of Education and Science zusammengefaßt und das Ministry of Technology neu geschaffen. Diese beiden Ministerien sind für die nicht-militärische Forschung verantwortlich. Dem Ministerium für Erziehung und Wissenschaft obliegen im wesentlichen die Förderung der Forschung an den Hochschulen, die allgemeine Aufsicht über die Forschungsgeräte, die Pflege wissenschaftlicher Beziehungen zum Ausland und das wissenschaftliche und technische Informationswesen. Das Ministerium für Technologie dagegen ist für Förderungs- und Entwicklungsarbeiten zuständig, die dem technischen Fortschritt der britischen Industrie dienen. Ihm wurde ferner die parlamentarische Verantwortung für die britische Atomenergiebehörde übertragen und die National Research and Development Corporation — NRDC — unterstellt, die vorher dem Board of Trade zugeordnet war.

Die Arbeiten des Technologie-Ministeriums konzentrieren sich auf folgende Bereiche:

a) Computer-Industrie: Bereits 40 % des britischen Bedarfs werden aus der eigenen Industrie gedeckt.

b) Werkzeugmaschinen: Die Regierung fördert die Entwicklung von Prototypen, um es der Industrie zu erleichtern, modernste Verfahren und Ausrüstungen zu übernehmen.

c) Schiffbau: Die britische Industrie muß sich gegenüber der starken japanischen Konkurrenz behaupten. Dies kann nur durch größere staatliche Unterstützung geschehen.

d) Flugzeugbau: Die Förderung dieses Industriebereiches übernahm das Technologie-Ministerium im Dezember 1966 von dem aufgelösten Luftfahrtministerium. Andere Ressorts — vor allem Verteidigung und Verkehr — behalten jedoch ihre Aufgaben auf diesem Gebiet.

Durch das 1965 erlassene Gesetz über Wissenschaft und Technik (Science and Technology Act) wurde das Amt für Wissenschaftliche und Industrielle Forschung (Department of Scientific and Industrial Research — D.S.I.R. —) aufgelöst und seine Aufgaben dem Ministry of Technology bzw. zwei neuen Forschungsräten (Science Research Council and Natural Environment Research Council) übertragen.

Durch die organisatorischen Änderungen sind die fünf Forschungsräte zum Teil umgestaltet und die Zuständigkeiten erweitert worden.

Innerhalb des Department of Education and Science wurde im April 1965 das Büro für wissenschaftliche und technische Information (Office for Scientific and Technical Information — OSTI —) gegründet, um den Minister über Fragen der schnel-

len Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse zu beraten. Gleichzeitig sollen hier neue Dokumentationssysteme und -techniken gefördert und entwickelt werden.

Als Nachfolger des Advisory Council on Scientific Policy wurde im Januar 1965 der Council for Scientific Policy gegründet. Er hat die Aufgabe, den Minister für Erziehung und Wissenschaft in allen Fragen der Wissenschaftspolitik zu beraten. Je nach Bedarf setzt er Arbeitsgruppen ein, die spezielle Aufgaben untersuchen. Mehrere Berichte liegen bereits vor (Forschungsräte und ihre Aufgaben; Untersuchung über die Zahl der qualifizierten Bewerber, die ein wissenschaftliches oder technisches Studium aufnehmen; Bericht über den Einsatz von Computern für die Forschung).

Der Minister für Technologie wird von dem im November 1964 ins Leben gerufenen Advisory Council on Technology beraten.

Der im Februar 1965 gegründete Ausschuß für das Arbeitskräftepotential in Wissenschaft und Technik (Committee on Manpower Resources for Science and Technology) informiert und berät beide Ministerien und gibt Empfehlungen, so z. B. im Bericht über Ausmaß und Probleme der Arbeitskräftepolitik in Wissenschaft und Technik vom Oktober 1965.

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Großbritannien, die in einem Dreijahres-Zyklus ermittelt werden, sind absolut von Jahr zu Jahr gestiegen, wenn auch der jährliche Zuwachs eine deutliche Abschwächung erfahren hat. Die Gesamtausgaben Großbritanniens für Forschung und Entwicklung sind von 1955/56 bis 1964/65 von 300,0 auf 756,6 Millionen £, also um 152,2 % gestiegen (vgl. Tabelle 30).

Der Schwerpunkt der Finanzierung liegt auch nach den neuesten Angaben beim Staat. Allerdings stiegen die Ausgaben im privaten Sektor relativ stärker an. Während im Rechnungsjahr 1955/56 noch fast drei Viertel der Ausgaben für Forschung und Entwicklung vom Staat finanziert wurden, waren es im Rechnungsjahr 1964/65, den letzten vorliegenden Ergebnissen, nur noch 56 %. Ausgeführt werden die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nach wie vor hauptsächlich in privaten Forschungsunternehmen (rd. 60 %). Die wirtschaftspolitischen Strukturmaßnahmen der Labour-Regierung, insbesondere die großzügige Absetzbarkeit von Forschungsinvestitionen über 100 % hinaus, wirken sich hier aus. Der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen ist mit 2,3 % in den letzten Jahren unverändert geblieben und liegt nach wie vor bedeutend höher als der der Bundesrepublik Deutschland.

Niederlande

Die niederländische Regierung hat durch Gesetz vom 20. Mai 1966 einen Wissenschaftsrat gegründet (Raad van advies voor het wetenschapsbeleid), der am 1. September 1966 seine Arbeit aufgenommen hat. Er besteht aus 5 bis 9 Mitgliedern und hat die Aufgabe, die verschiedenen Ministerien in Fragen der Forschungspolitik zu beraten. Er soll gemäß dem gesetzlichen Auftrag im Blick auf die Gesamtheit von Forschung und Entwicklung nach einer ausgewogenen Förderung streben und sich an den Belangen der Allgemeinheit orientieren. Hierdurch soll eine einheitliche Forschungspolitik und eine Koordinierung der staatlichen Förderungsmaßnahmen erreicht werden, ohne daß dem Minister für Unterricht und Wissenschaften besondere übergreifende Befugnisse eingeräumt werden.

Fast gleichzeitig ist in den Niederlanden eine interministerielle Arbeitsgruppe gebildet worden, die aus höheren Beamten aller Ministerien zusammengesetzt ist.

Schließlich hat die niederländische Regierung 1966 erstmalig ein sogenanntes „Wissenschaftsbudget" aufgestellt, eine Liste aller Forschungstitel des Haushalts, denen eine kurze Erläuterung angefügt ist. Das „Wissenschaftsbudget" soll zur Grundlage für einen Gedankenaustausch zwischen Parlament und Regierung werden. Alle drei Maßnahmen sind erste Schritte auf dem Wege zu einer längerfristigen Wissenschaftspolitik und Forschungsplanung.

Übersicht 28

Ausgaben für Wissenschaft und Gesamtbudget Forschung in den Niederlanden [1])

Millionen hfl

	1964	1965	1966
I. Wissenschaftsausgaben			
Gewerbliche Wirtschaft	664	737 [2])	818 [2])
Universitäten [3])	677	849	1 180
Sonstiges	286	323	382
Wissenschaftsausgaben insgesamt	1 627	1 909	2 380
in % des Bruttosozialprodukts	*2,7*	*2,8*	*3,2*
II. Gesamtbudget Forschung	1 196	1 347	1 511
in % des Bruttosozialprodukts	*1,96*	*1,98*	*2,0*

Quelle: Niederländisches Ministerium für Unterricht und Wissenschaften

Schweden

Hauptziel der schwedischen Forschungspolitik ist eine Konzentration der Bemühungen auf Gebiete, die auch einem kleinen Industriestaat Chancen im internationalen Wettbewerb einräumen. Der schwedische Wissenschaftsrat ist mit der Ausarbeitung eines detaillierten Berichtes beschäftigt, der dem Staat Empfehlungen für eine künftige Forschungspolitik und gleichzeitig der Industrie gewisse Orientierungen für ihre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten geben soll.

Lebhafte Diskussionen sind in den letzten beiden Jahren über eine stärkere Beteiligung des Staates

[1]) Ausgaben von Staat und Wirtschaft
[2]) Schätzung
[3]) einschließlich Universitätskliniken

an der industriellen Forschung geführt worden. Der Technische Forschungsrat konnte durch Erhöhung seiner Mittel die Grundlagenforschung in den Industrielaboratorien verstärken. Auch das neu geschaffene Institut für Auswertung von Forschungsresultaten (Institut för Exploaterirg ar Forskningsresultat — INFOR) ist Ausdruck eines verstärkten staatlichen Interesses. Sonderregelungen für Abschreibungen und für die Besteuerung von Investitionen in Forschung und Entwicklung werden erörtert.

Auf dem Gebiet der Kernenergie werden staatliche Zuschüsse erforderlich sein, wozu ein staatlicher Ausschuß Empfehlungen ausarbeitet.

Neu gegründet wurden zwei halbstaatliche, branchengebundene Einrichtungen für maschinentechnische und Korrosionsforschung, das Schwedische Farbenzentrum und das Oberflächenchemische Laboratorium.

Eine neue staatliche Stiftung mit einem Jahresbeitrag von 15 bis 20 Millionen skr ist eingerichtet worden, die sich der Sozialforschung und den Umweltproblemen widmen soll, darüber hinaus aber auf anderen Wissensgebieten Zuschüsse geben kann.

Dem erwarteten erhöhten Bedarf an akademisch ausgebildeten Kräften dient eine weitere Förderung des Hochschulbaus. Die neuen Ausbaupläne gehen von 87 000 Studenten Anfang der siebziger Jahre aus. Ab 1969 wird eine neue Technische Hochschule mit 570 Studienplätzen in Linköping eingerichtet, wo auch das Medizinstudium ermöglicht wird. Die Universität in Umea soll um eine Philosophische Fakultät erweitert werden.

Nach Angaben des Internationalen Statistischen Jahres der OECD hat Schweden 1964 insgesamt 1312,7 Millionen skr für Forschung und Entwicklung aufgewendet. Das sind 1,45 % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen. Vom staatlichen Forschungsausschuß werden diese Ausgaben im Rechnungsjahr 1965/66 auf 1410 Millionen skr geschätzt, was einem Anteil von 1,3 % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen entspricht.

Schweiz

In den letzten Jahren sind in der Schweiz Ansätze zu einer einheitlichen und umfassenden Wissenschafts- und Forschungspolitik geschaffen worden. Aufgrund des im Herbst 1964 vorgelegten Expertenberichtes über die Hochschulsituation („Labhardt-Bericht") und der ständig steigenden Studentenzahl hat sich die Bundesregierung entschlossen, den Ausbau der kantonalen Hochschulen zu fördern.

Die Zahl der Studenten an den schweizerischen Hochschulen hat sich vom Wintersemester 1962/63 bis zum Wintersemester 1965/66 von 25 659 auf 32 871 erhöht, was einer Zunahme um 28 % entspricht. Damit hat sich die im „Labhardt-Bericht" aufgestellte Prognose, die mit 33 100 Studenten rechnete, praktisch bestätigt. Die Verteilung zwischen schweizerischen und ausländischen Studierenden hat sich jedoch verschoben. Infolge der starken Zunahme der inländischen Studenten wurde die Zulassung von Ausländern beschränkt, wodurch ihr Anteil von 32 % auf 26 % absank.

Für die Zukunft rechnet die Kommission Labhardt in ihrer überprüften Prognose mit 56 700 Studenten im Jahre 1975/76 und 67 900 Studenten im Jahre 1980/81, was gegenüber Wintersemester 1965/66 eine Zunahme um 72 bzw. 106 % bedeutet. Eine Übersicht über die Entwicklung des Bedarfs und des Angebots an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren bis 1975 hat das Institut für Wirtschaftsforschung der ETH [1]) Zürich Mitte 1967 vorgelegt.

Der dringend notwendige Ausbau der schweizerischen Hochschulen muß vom Bund unterstützt werden. Den Empfehlungen der Expertenkommission entsprechend hat der Bundesrat Vorschläge für eine Übergangsregelung getroffen, die Ende 1965 vom Parlament gebilligt wurden. Diese Regelung sieht vor, daß den kantonalen Hochschulen über die jährlichen indirekten Zuwendungen hinaus, die über den „Nationalfonds für die wissenschaftliche Forschung" verteilt werden, bis 1968 insges. 200 Millionen sfr in steigenden jährlichen Raten gewährt werden. Gleichzeitig wurden die Hochschulen vom Bundesrat aufgefordert, ihre Aufbaupläne zu koordinieren und Schwerpunkte zu bilden. Ab 1969 soll ein Bundesgesetz über die Hochschulförderung diese Übergangsregelung ablösen; ein Entwurf liegt seit April 1967 vor. Er enthält den Grundriß einer Kompetenzordnung für die Funktionen von Wissenschaftsrat und „Koordinationsorgan" sowie die Belastung von Bund und Hochschulkantonen bis 1974 durch Investitions- und Betriebsaufwand. Die Höhe der Bundesbeiträge soll 1969 120 Millionen sfr erreichen und in den folgenden Jahren um jeweils 25 bis 35 Millionen sfr gesteigert werden. Wie schon die Beträge der Übergangslösung entsprechen diese Ansätze nur etwa der Hälfte dessen, was die Expertenkommission in ihrem Bericht als notwendig bezeichnet hat.

Außer diesen finanziellen gibt es im Hochschulwesen noch weitere Probleme zu lösen, wie z. B. verstärkte Zusammenarbeit und Koordination der kantonalen Hochschulen, bessere Abstimmung der Studien- und Prüfungspläne, Bildung von Schwerpunkten im Bereich der Forschung und Lehre. Nun hat die Schweiz ebensowenig wie die USA ein Departement für Wissenschaft und Forschung; mit entsprechenden Aufgaben befaßt sich eine Koordinationskonferenz der Erziehungsdirektoren (etwa kantonale „Kultusminister"), der Hochschulrektoren, des Schweizerischen Wissenschaftsrats, des Schweizerischen Nationalfonds und des Departements des Innern.

An der Schwerpunktbildung ist auch die private Wirtschaft stark interessiert. Ein Land von der Größe der Schweiz kann schwerlich auf der ganzen Breite der Wissensgebiete eine intensive Forschung betreiben, die mit den großen Staaten Schritt hält. Nur die Beschränkung auf Teilgebiete kann hier zum Erfolg führen und den Stand unter den Welthandelsnationen sichern, den die Schweiz bisher innehat.

[1]) Eidgenössische Technische Hochschule

Eine Reihe von parlamentarischen Vorstößen veranlaßt die schweizerische Bundesregierung, sich auch mit einer Konzeption zur Förderung der angewandten Forschung zu befassen, die bisher vornehmlich Aufgabe der Industrie ist und außer in firmeneigenen Laboratorien auch in Institutionen der Gemeinschaftsforschung abgewickelt wird, wie z. B. im „Laboratoire des recherches horlogères" und im „Centre electronique horloger". Der rasche technische Forschritt, dessen Tempo von den Großmächten bestimmt wird, zwingt den Staat, auch hier helfend einzugreifen, obgleich dadurch Wettbewerbsverfälschungen eintreten können.

Die Forschungsausgaben des Bundes (ohne Aufwendungen für Hochschulen und Beiträge an internationale Forschungsprojekte) sind nach Angaben des Schweizerischen Bankvereins von 12,9 Millionen sfr im Jahr 1952 auf 96,6 Millionen sfr 1965 gestiegen. Es wird mit einem weiteren starken Anstieg allein dieser Ausgaben auf 244 Millionen sfr im Jahre 1974 gerechnet.

Übersicht 29

Hochschulausgaben in der Schweiz

	1963	1965
	Millionen sfr	
Betriebsausgaben	204,8	266,8
Investitionen	47,3	45,2
zusammen	252,1	312,0
davon gedeckt durch:		
Kantone	170,1	212,8
Gemeinden	2,8	2,6
Bund	45,8	62,1
Sonstige	34,4	34,5

Quelle: J. Steiner: Die schweizerischen Hochschulausgaben 1963 und 1965 (s. Literaturhinweise)

Nach Angaben des Schweizerischen Wissenschaftsrates beträgt der Gesamtaufwand 1967 rd. 600 Millionen sfr, davon 450 Millionen für Betrieb und Bau von Hochschulen, 55 Millionen sfr für Grundlagen-, 18 Millionen sfr für angewandte Forschung, 20 Millionen sfr für internationale Beteiligung und 50 Millionen sfr für Forschung in öffentlichen Betrieben. Der notwendige Gesamtaufwand für 1973/74 wird mit 1170 bis 1500 Millionen sfr beziffert und der Anteil am Bruttosozialprodukt damit auf 1,4 bis 1,5 % geschätzt.

3.2 Die Situation nach 1964 in den Vereinigten Staaten von Amerika und in der Sowjetunion

Vereinigte Staaten von Amerika

1966 wurde ein Gesetzentwurf über eine Reihe von Änderungen im Status der National Science Foundation (NSF) angenommen. Er folgte auf Untersuchungen des Daddario-Kongreßausschusses, der für die National Science Foundation eine forschungspolitisch stärker führende Rolle als bisher sichern und sie als Gegenpart zum wissenschaftlichen Beratungsausschuß des Präsidenten sehen möchte. Der Gesetzentwurf sieht vor, daß sich die NSF in Zukunft auch stärker der angewandten Forschung und der Sozialwissenschaften annimmt. Ferner soll sie jährlich einen Bericht über die Situation der wissenschaftlichen Forschung in Amerika vorlegen [1]).

Auf dem Gebiet der Ozeanographie, auf dem die Vereinigten Staaten von Amerika bereits ein Mehrfaches der Mittel aller europäischen Staaten zusammen ausgeben, wurden die Aufwendungen weiter verstärkt. Für das Rechnungsjahr 1965/66 sind 141,6 Millionen Dollar vorgesehen, von denen 85,0 Millionen Dollar auf die Forschungsausgaben entfallen sollen. 1966 waren auf diesem Gebiet annähernd 3600 Forscher und Ingenieure tätig. Ein National Council on Marine Resources and Engineering Development unter Vizepräsident Humphrey sichert dieser neuen Aufgabe das politische Gewicht.

Im Rahmen der Anfang 1965 verkündeten Sonderbotschaft des amerikanischen Präsidenten mit dem Thema „Volle Bildungschancen für alle" wurden 27,6 Millionen Dollar für die Studienförderung zur Verfügung gestellt. Mit diesen Mitteln soll rund 100 000 jungen Amerikanern aus minderbemittelten Familien die Möglichkeit gegeben werden, an Colleges und Hochschulen zu studieren. Besondere Aufmerksamkeit gilt ferner den weniger entwickelten Regionen und Bildungsstätten innerhalb der Vereinigten Staaten sowie allgemein der Aktivierung aller Möglichkeiten von Wissenschaft und Technik für eine würdigere und bessere Gesellschaftsordnung in der Zukunft („Great Society"). Die Neigung zu internationaler Partnerschaft bei Forschungs-

[1]) Berichte von Expertengremien über Stand und Aussichten von Forschungsbereichen, ihren Personal- und Mittelbedarf und ihre Bedeutung für nationale Ziele geben einen ausgezeichneten Überblick und auch Anregungen für die deutsche Forschungspolitik. Zu erwähnen sind u. a.:
Basic Research and National Goals (National Academy of Sciences, March 1965)
Effective Use of the Sea (The White House, June 1966)
Restoring the Quality of our Environment (The White House, Nov. 1965)
Chemistry: Opportunity and Needs (Nat. Acad. of Sciences/Nat. Research Council 1965)
Physics: Survey and Outlook (Nat. Academy of Sciences/Nat. Research Council 1966)
The World Food Problem, A Report of the President's Science Advisory Committee (The White House, May 1967).

und Entwicklungsaufgaben hat sich weiter verstärkt (z. B. Weltraumforschung, Umwelthygiene, Großbeschleuniger, „Water for Peace").

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind weiter angestiegen, wenn sich auch das Wachstum merklich verringert hat. Nach einer Untersuchung des Battelle Memorial Institute, Columbus/Ohio werden diese Ausgaben im Rechnungsjahr 1966/67 mehr als 23 Mrd Dollar ausmachen. Der Anteil des Bundes liegt nach wie vor bei rund zwei Dritteln der Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung (vgl. Tabelle 31). Die strukturellen Änderungen der Regierungsprogramme haben eine stärkere Betonung der Grundlagenforschung sowie eine breitere geographische Verteilung der Mittel zur Folge. Andererseits werden verstärkte Investitionen der Industrie auf diesem Gebiet erwartet.

Bei den staatlichen Ausgaben fällt die allmähliche Verschiebung der Forschungs- und Entwicklungsmittel innerhalb der großen Behörden (Department of Defense = DOD, Atomic Energy Commission = AEC, National Astronautics and Space Administration = NASA) auf. So sank der Anteil des DOD zwischen 1960 und 1966 von 72 % auf 44 % ab, während gleichzeitig der Anteil der NASA von 6 % auf 32 % anstieg; der Anteil der AEC verringerte sich im gleichen Zeitraum von 12 % auf 10 %.

Bemerkenswert ist das Gewicht der Wissenschaft im Budget des Department of Health, Education and Welfare, das sich in den Jahren von 1960 bis 1966 verdreifacht und seinen Anteil an den Gesamtausgaben von 4 % auf 7 % erhöht hat.

Das verlangsamte Wachstum der Forschungs- und Entwicklungsausgaben schlägt sich in ihrem Anteil am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen nieder. Während er in den zurückliegenden Jahren eine ständig steigende Tendenz aufwies, hält er sich ab Rechnungsjahr 1963/64 auf etwa der gleichen Höhe von knapp 3,1 %.

Sowjetunion

Die Akademie der Wissenschaften der UdSSR läßt aus ihren Jahresberichten 1963 bis 1965 folgende Akzente einer Forschungspolitik erkennen:

1. Solche Gebiete der Natur- und Geisteswissenschaften werden bevorzugt gefördert, die eine zukünftige Nutzung in der Volkswirtschaft erwarten lassen, wie z. B. Chemie, Biologie, Energetik, Elektronik und Datenverarbeitung.

2. In den Berichtsjahren haben sich Einrichtungen, Personal und finanzielle Mittel der Akademie mindestens verdoppelt.

3. Forschungsergebnisse werden möglichst schnell für Industrie und Wirtschaft nutzbar gemacht.

4. Das Zentralkomitee der Kommunistischen Partei interessiert sich lebhaft für die Tätigkeit der Akademie und ist darum besorgt, ihr einen weitgehenden finanziellen und personellen Bewegungsraum zu sichern. Das wissenschaftliche Kombinat für Sibirien — nahe einer 1957 gegründeten „Wissenschaftsstadt" von 35 000 Einwohnern — umfaßt 15 große Institute. Sie arbeiten eng mit der benachbarten Universität Nowosibirsk zusammen und widmen sich unter anderem bisher vernachlässigten Forschungsgebieten; ferner werden wichtige Modelle erarbeitet, wie etwa für die Verknüpfung von Forschung und Industrieproduktion, wozu versuchsweise Industriebetriebe in der Umgebung der Institute angesiedelt werden.

Ähnlich entwickelt sich das neue Universitätszentrum Irkutsk in der Nähe des Baikalsees sehr schnell. Es gibt bereits 8 Forschungsinstitute mit Rechenzentren, Zentral-Laboratorium und Bibliothek. Hauptaufgabengebiete sind Geologie, Geochemie und Geographie. Darüber hinaus werden Probleme der Chemie, Biologie, Limnologie und zukünftiger Energiequellen behandelt. Die Institute dieses Forschungszentrums haben im System der sowjetischen Akademie der Wissenschaften kein Gegenstück.

Besonders gefördert wurden in der Berichtszeit die Kernforschung, Raketentechnologie, Radioastronomie und Ozeanographie. Zur Untersuchung der Rolle der Datenverarbeitung bei der Planung einer sozialistischen Volkswirtschaft wurde 1964 in Moskau das Zentralinstitut für Mathematische Ökonomie gegründet.

Die sowjetischen Forschungseinrichtungen werden aus Mitteln des Staatshaushaltes und auch von Unternehmen und sonstigen Geldgebern unterhalten. Die Ausgaben machten 1964 nach einer groben Schätzung mit 5,4 Milliarden Rubel ca. 3 % des Bruttosozialproduktes aus.

Übersicht 30

Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung in der Sowjetunion

Jahr	in Millionen Rubel [1]	Zuwachs gegen Vorjahr in %	in % des Bruttosozialproduktes [2]	
			(a)	(b)
1961	3 800	+ 15,4	2,4	2,1
1962	4 300	+ 13,2	2,6	2,2
1963	4 700	+ 9,3	2,8	2,3
1964	5 390	+ 14,7	3,0 [3]	2,3
1965	5 900	+ 9,5	.	.

[1]) C. Freeman and A. Young, S. 117 (s. Literaturhinweise)

[2]) (a) Berechnet nach dem offizellen sowjetischen Bruttosozialprodukt, das eine von den westlichen Ländern abweichende Berechnungsmethode hat und insbesondere einen großen Teil des Dienstleistungssektors ausschließt.

(b) Berechnet nach dem entsprechend westeuropäischen Methoden umgerechneten sowjetischen Bruttosozialprodukt.

[3]) Schätzung

3.3 Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich

Der Stand von Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland ist im internationalen Vergleich im Hinblick auf andere westeuropäische Industrienationen und die Sowjetunion auf Einzelgebieten und gegenüber den Vereinigten Staaten von Amerika insgesamt noch nicht voll befriedigend. In den 50er Jahren haben die führenden Industriestaaten der Welt, vor allem die Vereinigten Staaten, durch gewaltige und planmäßige staatliche Anstrengungen einen Vorsprung im Gesamtniveau ihrer Forschungseinrichtungen und ihrer Ausbildungskapazitäten für wissenschaftlichen Nachwuchs erreicht, der heute noch das internationale Bild bestimmt. Die Bundesrepublik Deutschland muß nicht nur den Vorsprung der USA gegenüber Westeuropa, der auf konsequenter amerikanischer Forschungs- und Innovationspolitik beruht, aufholen, sondern auch die auf der besonderen deutschen Nachkriegssituation beruhenden Disparitäten gegenüber anderen Industrieländern ausgleichen.

Die Bundesrepublik hat ebenso wie andere westeuropäische Staaten in den letzten Jahren beträchtliche finanzielle Anstrengungen unternommen, um in Forschung und Entwicklung den zu den USA und teilweise auch zur Sowjetunion bestehenden Abstand zu verringern. Nicht nur absolut, sondern auch gemessen an ihrem Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen zeichnet sich in fast allen westeuropäischen Staaten ein kontinuierlicher Anstieg ab (vgl. Tabelle 29). Da aber auch die USA und die Sowjetunion ihre finanziellen Leistungen nicht zuletzt in der wehrtechnischen Entwicklung und Weltraumforschung weiter verstärkt haben, hat sich der Abstand auf einigen Gebieten noch vergrößert. Nach Angaben der OECD haben die USA 1962 etwa das Vierfache für Forschung und Entwicklung aufgewendet wie Westeuropa (repräsentiert von den fünf Staaten: Großbritannien, Frankreich, Belgien, Niederlande und Bundesrepublik Deutschland). Nach den Ergebnissen des Internationalen Statistischen Jahres der OECD hat sich bis 1964 hieran nichts geändert.

Die Schwierigkeiten internationaler Vergleiche sind im Bundesbericht Forschung I (S. 114 ff.) sowie in anderen Veröffentlichungen des In- und Auslandes geschildert worden. Die OECD hat mit dem Internationalen Statistischen Jahr erstmals eine statistische Erfassung der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung sowie des in diesem Bereich tätigen Personals nach einheitlichen Kriterien durchgeführt. Die Angaben umfassen die reinen Ausgaben für Forschung und Entwicklung unter Ausschaltung der Geistes- und Sozialwissenschaften (vgl. Übersicht 31).

Den Angaben liegt die Umrechnung nach den amtlichen Wechselkursen zugrunde, die kein zuverlässiges Bild der Kaufkraftparitäten im Bereich der Forschung und Entwicklung vermittelt. Die reale Kaufkraft weicht von den offiziellen Wechselkursen ab, und in den einzelnen Ländern bestehen Unterschiede zwischen den gesamtwirtschaftlichen Kostenindizes für Sach- und Personalkosten und den Kosten für Forschungspersonal, wissenschaftlichem

Übersicht 31

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FE-Ausgaben)

1962 und 1964 in den USA und Westeuropa

Land	1962 [1])		1964 [2])	
	Ausgaben insgesamt Millionen $	pro Kopf der Bevölkerung $	Ausgaben insgesamt Millionen $	pro Kopf der Bevölkerung $
Vereinigte Staaten	17 531	93,7	21 323	112
Westeuropa ...	4 360	24,8	5 333	29
davon:				
Belgien	133	14,8	124	13
Bundesrepublik Deutschland	1 105	20,1	1 436	25
Frankreich ...	1 108	23,6	1 299	27
Niederlande ..	239	20,3	314	26
Großbritannien ..	1 775	33,5	2 160	40

Gerät und anderen Forschungskosten. Freeman und Young haben versucht, diese unterschiedlichen Faktoren auszuschalten, und einen eigenen „Wechselkurs für Forschung und Entwicklung" errechnet. Hiernach ergibt sich, daß 1962 die Ausgaben der USA für Forschung und Entwicklung nicht viermal, sondern nur etwa zweieinhalbmal so hoch waren wie die Westeuropas.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt man, wenn man mit Hilfe der vom Statistischen Bundesamt berechneten „Verbrauchergeldparitäten" einige der störenden Faktoren ausschaltet [3]).

Bei einem Vergleich der Forschungsausgaben muß auch auf den sehr unterschiedlichen Umfang der Ausgaben für die Verteidigungsforschung hingewiesen werden. Während sie in den USA rd. 35 % der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung ausmachen, beträgt ihr Anteil in Westeuropa nur rd. 23 %. Wenn man bei dem internationalen Vergleich der Ausgaben für Forschung und Entwicklung die auf die Verteidigungsforschung entfallenden Beträge ausschaltet, vermindert sich der Abstand Westeuropas gegenüber den USA erheblich, und auch innerhalb Westeuropas ergibt sich dadurch ein wesentlich einheitlicheres Bild, wie die nachfolgende Übersicht 32 deutlich macht. Hierbei ist jedoch

[1]) C. Freeman and A. Young, S. 71 (s. Literaturhinweise)

[2]) Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung, Januar 1967 (Frankreich und Belgien 1963)

[3]) E. Freund, Forschung — der dritte Faktor, Stuttgart, Köln, Berlin 1967

Übersicht 32

Ausgaben für Forschung und Entwicklung 1964

Land	Ausgaben insgesamt		darunter: ziviler Bereich		
	Millionen $	pro Kopf der Bevölkerung $	Millionen $	% von Spalte 1	pro Kopf der Bevölkerung $
	1	2	3	4	5
Bundesrepublik Deutschland	1 436	25	1 274	*88,8*	22
Frankreich	1 299	27	1 000	*77,0*	21
Großbritannien	2 160	40	1 405	*65,1*	26
Belgien	124	13	116	*93,5*	12
Niederlande	314	26	309	*98,4*	25
Westeuropa	5 333	29	4 104	*77,0*	22
Vereinigte Staaten von Amerika	21 323	112	13 675	*65,5*	73

[1]) Umrechnung nach dem amtlichen Wechselkurs. Ohne Geisteswissenschaften und mit Ausnahme der USA auch ohne Sozialwissenschaften.

Quelle: Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung

zu berücksichtigen, daß die Forschung und Entwicklung für die Verteidigung in vielfältiger Weise mit der zivilen Forschung verbunden und eine vollständige Ausgliederung aufgrund des bisher vorliegenden Materials noch nicht möglich ist.

Bei einer Aufteilung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben nach verbrauchenden Stellen (vgl. Tabelle 28 b) zeigt sich, daß in allen behandelten Staaten der überwiegende Teil der Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Einrichtungen der Industrie durchgeführt wird. In der Finanzierung dieser Ausgaben bestehen jedoch erhebliche Unterschiede. Während in der Bundesrepublik Deutschland die Industrie diese Ausgaben zu 85 % aus eigenen Mitteln finanziert (in Belgien und den Niederlanden liegt dieser Anteil bei über 90 %), werden in den großen Industrienationen in starkem Umfang Staatsaufträge an die Industrie vergeben. Großbritannien und Frankreich finanzieren rd. ein Drittel der in den Wirtschaftsunternehmen durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten aus staatlichen Mitteln. In den Vereinigten Staaten von Amerika betrug dieser Anteil 1964 über 50 %. Dieser hohe Anteil des Staates an der Finanzierung der marktorientierten Forschung und Entwicklung schlägt sich auch in dem Anteil der Staatsmittel an den gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung nieder (vgl. Tabelle 28 a). In den USA, Frankreich und Großbritannien wird die Hauptlast vom Staat getragen.

Der Anteil der in den Hochschulen durchgeführten Forschung liegt nur in Großbritannien unter 10 %, in den anderen hier behandelten Staaten macht er rd. 15 % aus. Die staatlichen Einrichtungen spielen in Frankreich und Großbritannien bei der Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten eine entscheidende Rolle. 36 bzw. 25 % der Forschungs- und Entwicklungsausgaben werden hier verausgabt. Dagegen sind in den Niederlanden und in der Bundesrepublik Deutschland die Institutionen ohne Erwerbscharakter mit mehr als 20 % an der Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsaufgaben beteiligt.

Die Übersicht 31 zeigt, daß sich die Forschungsausgaben in der Bundesrepublik Deutschland in der Zeit von 1962 bis 1964 stärker erhöht haben als in anderen vergleichbaren Industrieländern. Bleibt die Verteidigungsforschung unberücksichtigt, entsprechen die Forschungsausgaben pro Kopf der Bevölkerung dem westeuropäischen Durchschnitt.

Bei solchen internationalen Vergleichen der Forschungsausgaben bleibt ein entscheidender Gesichtspunkt oft unbeachtet: daß es nicht allein auf die Höhe der finanziellen Mittel ankommt, sondern wesentlich auch auf die Art, wie diese Mittel eingesetzt werden.

Gerade weil die Finanzen und insbesondere das Forschungspersonal nicht ausreichen, um alle dringenden großen Zukunftsaufgaben als nationale Förderungsprogramme in Angriff zu nehmen, muß die Effizienz der verfügbaren Mittel und des knappen Personals so weit wie möglich gesteigert werden. Da es jedoch sehr verschiedene Ziele gibt, die mit der Förderung von Hochschulen, Forschung und Entwicklung erreicht werden sollen, gibt es ebensoviel mögliche Maßstäbe zur Bewertung der Effizienz: innerwissenschaftliche, wirtschaftspolitische, außenpolitische, verteidigungs- oder sozialpolitische Gesichtspunkte. Alle diese Aspekte müssen in angemessenem Verhältnis berücksichtigt werden. Dies

wird nur mit Hilfe eines Planungssystems möglich sein, das zur Formulierung gemeinsamer Förderungsziele von Bund, Ländern, Wirtschaft und Wissenschaft führt. Ein solches System würde die Nachteile einer zentralen Planungsbehörde vermeiden und den Prinzipien des kooperativen Föderalismus entsprechen. Auf diese Weise kann allmählich ein Gesamtplan entwickelt werden, der auf vorhandene Ansätze aufbaut (vom Wissenschaftsrat vorgelegte Teilpläne, große Förderungsprogramme der Bundesregierung, Schwerpunktprogramme der DFG, Sonderforschungsbereiche in den Hochschulen) und zu neuen Formen der wissenschaftlichen Beratung führt. Auch die Probleme, vor denen unsere Hochschulen stehen, verlangen eine abgestimmte, übergreifende Forschungs- und Bildungsplanung, die klare Schwerpunkte setzt und ein isoliertes Vorgehen durch nicht koordinierte Einzelentscheidungen beim weiteren Ausbau unserer Bildungs- und Forschungseinrichtungen in Zukunft vermeidet.



Anhang

Tabellen und Schaubilder

Seite

Länder

Öffentlicher Gesamthaushalt

Seite

Internationale Angaben

II. Personal

III. Studierende

Tabelle 1

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Ressorts und

Ressorts/Programme	1962	1963	1964	1965	
	Ist			Soll	Ist
	Millionen				
Auswärtiges Amt	2,7	3,1	3,2	4,3	4,2
Bundesminister des Innern	407,6	139,7	151,4	124,6	160,4
Bundesminister der Justiz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bundesminister der Finanzen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bundesminister für Wirtschaft	58,2	79,7	92,8	95,7	94,3
Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	49,3	57,6	60,0	73,2	67,3
Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung	1,1	0,9	0,5	1,0	0,6
Bundesminister für Verkehr	55,7	57,1	54,5	61,2	63,9
Bundesminister der Verteidigung	410,3	547,9	649,2	690,3	703,0
Bundesminister für Gesundheitswesen	13,8	15,7	17,7	21,2	21,4
Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit	0,1	0,5	1,7	2,5	2,3
Bundesschatzminister	50,3	17,2	1,4	14,4	0,1
Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau	16,6	20,2	27,8	20,2	26,7
Bundesminister für Vertriebene, Flüchtlinge und Kriegsgeschädigte	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5
Bundesminister für gesamtdeutsche Fragen	4,8	5,1	5,0	5,5	5,7
Bundesminister für Familie und Jugend	19,6	16,0	15,5	16,9	15,4
Bundesminister für wissenschaftliche Forschung	258,6	638,9	839,3	981,7	919,1
Zivile Notstandsplanung	2,4	3,1	1,8	2,4	1,8
Allgemeine Finanzverwaltung	79,5	102,5	119,9	136,7	134,2
insgesamt a) einschließlich Bundesminister der Verteidigung	1 431,2	1 705,9	2 042,3	2 252,4	2 221,0
b) ohne Bundesminister der Verteidigung	1 020,9	1 158,0	1 393,1	1 562,1	1 518,0
Von der Gesamtsumme (einschließlich Bundesminister der Verteidigung) entfallen auf:					
1. Förderungsprogramme des Bundes	1 206,3	1 440,7	1 752,9	1 934,0	1 905,6
davon:					
a) Allgemeine Wissenschaftsförderung	373,9	378,2	406,7	490,7	464,2
b) Kernforschung und kerntechnische Entwicklung	311,9	335,4	422,3	492,6	454,6
c) Weltraumforschung	10,8	50,5	141,0	144,7	140,8
d) Verteidigungsforschung	409,5	546,4	647,2	687,1	699,8
e) Studienförderung	100,1	130,2	135,7	118,9	146,3
2. Verwaltungsbezogene Forschung	225,1	265,2	289,4	318,4	315,3
davon:					
a) Wirtschaft	57,3	78,8	91,2	94,1	92,8
b) Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaft	49,4	58,1	60,8	74,1	68,0
c) Verkehr	56,0	57,4	54,8	61,2	64,3
d) Soziale Fragen und Gesundheitswesen	32,2	37,5	47,4	44,0	50,3
e) Recht und Verwaltung	11,8	12,6	11,5	16,7	11,8
f) Archive, Bibliotheken, Dokumentation, Zeitgeschichte	9,2	10,3	11,3	12,9	13,1
g) Außen- und Entwicklungspolitik, Wissenschaft von der Politik	9,1	10,5	12,4	15,4	15,0
insgesamt (Summe 1 und 2)	1 431,4	1 705,9	2 042,3	2 252,4	2 221,0
in % der Haushaltsausgaben des Bundes im engeren Sinne [3]					
a) einschließlich Verteidigungsforschung	*2,8*	*3,1*	*3,5*	*3,5*	*3,4*
b) ohne Verteidigungsforschung	*2,0*	*2,1*	*2,4*	*2,4*	*2,3*

[1]) Nur soweit im Bundeshaushalt ausgewiesen; also ohne Ausbildungsbeihilfe für Studierende nach dem LAG und ohne ERP-Sondervermögen, Deutsche Bundespost und Deutsche Bundesbahn.

[2]) einschließlich der Mittel nach dem Kreditfinanzierungsgesetz 1967

[3]) vgl. Finanzbericht 1967, Seite 414 ff.

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen.

Tabelle 1

Förderungsprogrammen [1]) 1962 bis 1967

1966		1967	1962	1963	1964	1965		1966		1967
Soll	Ist	Soll	Ist			Soll	Ist	Soll	Ist	Soll
DM			in %							
4,6	4,0	6,2 [5])	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
170,9	177,0	173,3	28,5	8,2	7,4	5,5	7,2	6,6	6,6	5,0
0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
108,6	110,2	155,0	4,1	4,7	4,5	4,3	4,2	4,2	4,1	4,5
82,2	83,9	98,3	3,4	3,4	2,9	3,3	3,0	3,2	3,1	2,8
1,0	0,7	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
66,3	73,2	76,8	3,9	3,3	2,7	2,7	2,9	2,6	2,7	2,2
600,6	761,2	1 007,8	28,7	32,1	31,8	30,6	31,7	23,2	28,3	29,2
29,7	27,0	35,1	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0
3,3	2,5	3,3	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
.	.	—	3,5	1,0	0,1	0,6	0,0	.	.	—
21,0	24,9	23,2	1,1	1,2	1,4	0,9	1,2	0,8	1,0	0,7
0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5,8	5,8	5,8	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
15,9	15,4	34,3	1,4	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	1,0
1 319,9	1 246,9 [4])	1 646,4	18,1	37,5	41,1	43,5	41,4	50,9	46,3	47,7
2,5	1,6	2,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
159,2	158,5	182,6	5,5	6,0	5,8	6,1	6,0	6,1	5,9	5,3
2 592,1	2 693,4 [4])	3 451,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1 991,5	1 932,2 [4])	2 444,0	71,3	67,9	68,2	69,4	68,3	76,8	71,7	70,8
2 234,1	2 326,8 [4])	3 009,0	84,3	84,5	85,8	85,9	85,8	86,2	86,4	87,2
656,7	647,7	831,8	26,1	22,2	19,9	21,8	20,9	25,3	24,1	24,1
603,5	590,6	720,2	21,8	19,7	20,7	21,9	20,5	23,3	21,9	20,9
223,6	173,2	280,0	0,8	3,0	6,9	6,4	6,3	8,6	6,4	8,1
595,6	756,0	1 002,6	28,6	32,0	31,7	30,5	31,5	23,0	28,1	29,0
154,7	159,4	174,4	7,0	7,6	6,6	5,3	6,6	6,0	5,9	5,1
358,0	366,6	442,8	15,7	15,5	14,2	14,1	14,2	13,8	13,6	12,8
106,9	108,8	153,9	4,0	4,6	4,5	4,2	4,2	4,1	4,1	4,5
83,2	84,4	99,2	3,5	3,4	3,0	3,3	3,1	3,2	3,1	2,9
66,8	73,5	77,1	3,9	3,4	2,7	2,7	2,9	2,6	2,7	2,2
53,4	54,3	60,6	2,3	2,2	2,3	1,9	2,2	2,1	2,0	1,8
13,1	13,0	14,0	0,8	0,7	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4
17,1	16,9	18,9	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
17,5	15,5	19,1	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5
2 592,1	2 693,4 [4])	3 451,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3,9	*4,0*	*4,6*								
3,0	*2,9*	*3,2*								

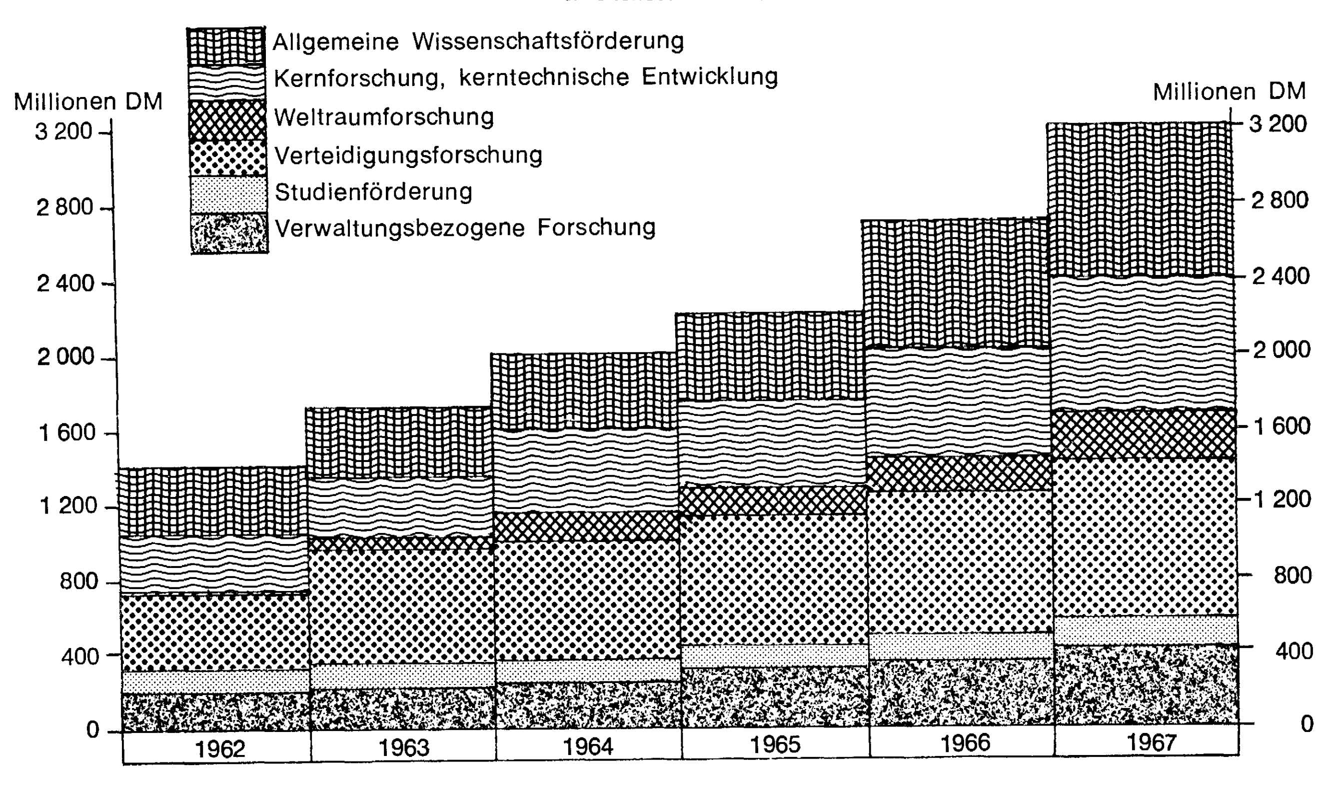
[4]) ohne 40,0 Millionen DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien, die zur Erfüllung der Devisenhilfeverpflichtungen gegenüber Großbritannien beitragen (31 03/635) apl.)

[5]) Einschließlich des ab 1967 beim Bundeskanzleramt etatisierten Zuschusses an die Stiftung „Wissenschaft und Politik"

Quelle: Erhebung des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung

Schaubild 1 **Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Förderungsprogrammen 1962 bis 1967 [1])**

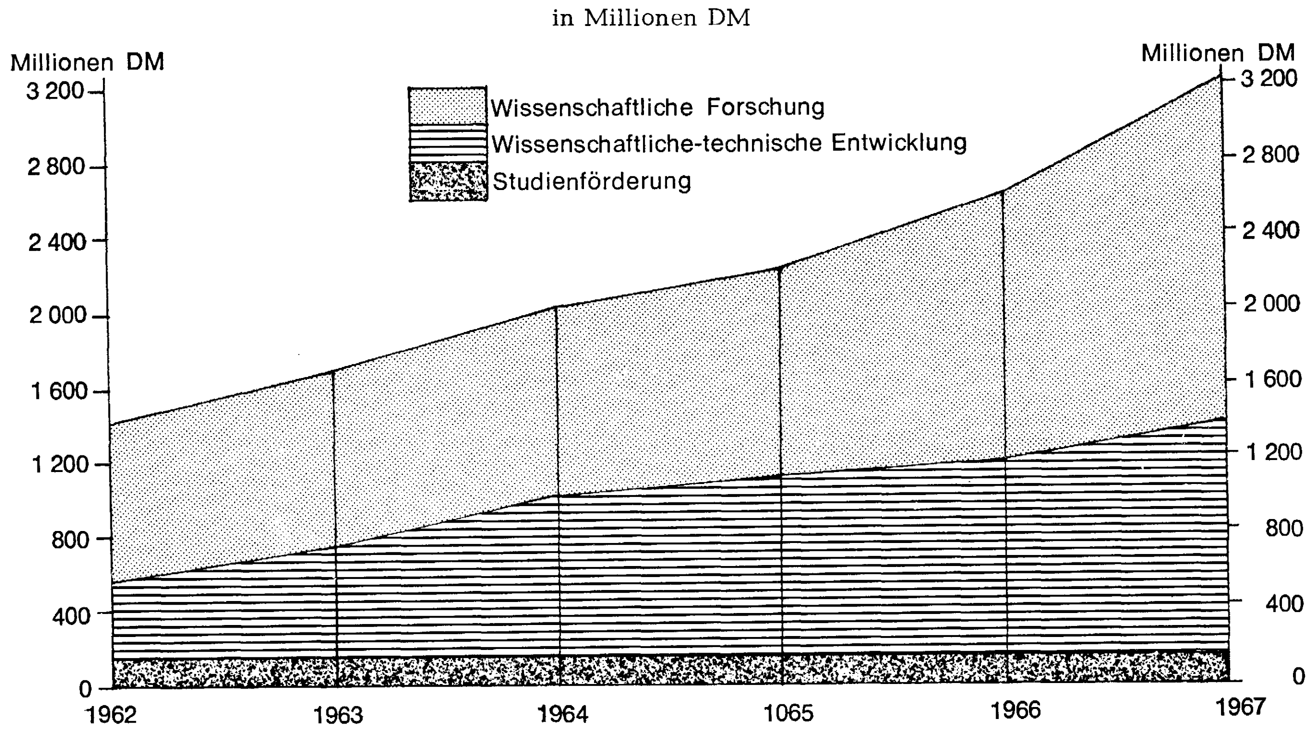
in Millionen DM



[1]) 1962 bis 1966 Ist, 1967 Regierungsentwurf

Schaubild 2 **Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Ausgabegruppen 1962 bis 1967 [1])**

in Millionen DM



[1]) 1962 bis 1966 Ist, 1967 Regierungsentwurf

Tabelle 2a

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Ressorts und Ausgabegruppen

1964

— Ist-Ergebnisse —

Ressorts	Ausgaben insgesamt	davon für					
		Forschung		Entwicklung		Studienförderung	
	Millionen DM	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1
	1	2	3	4	5	6	7
Auswärtiges Amt	3,2	3,2	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister des Innern	151,4	32,6	*21,5*	0,2	*0,2*	118,6	*78,3*
Bundesminister der Justiz	0,1	0,1	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister der Finanzen	0,0	0,0	*0,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Wirtschaft	92,8	61,5	*66,2*	31,3	*33,8*	—	—
Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	60,0	57,5	*95,8*	2,5	*4,2*	—	—
Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung	0,5	0,2	*40,0*	0,2	*40,0*	0,1	*20,0*
Bundesminister für Verkehr	54,5	29,8	*54,7*	24,7	*45,3*	0,0	*0,0*
Bundesminister der Verteidigung	649,2	69,8	*10,7*	577,4	*88,9*	2,0	*0,4*
Bundesminister für Gesundheitswesen	17,8	16,9	*95,2*	0,9	*4,8*	—	—
Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit	1,7	1,7	*100,0*	—	—	—	—
Bundesschatzminister	1,3	1,3	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau	27,8	3,5	*12,7*	24,3	*87,3*	—	—
Bundesminister für Vertriebene, Flüchtlinge und Kriegsgeschädigte	0,5	0,5	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für gesamtdeutsche Fragen	5,0	5,0	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Familie und Jugend	15,5	0,5	*3,4*	—	—	15,0	*96,6*
Bundesminister für wissenschaftliche Forschung	839,3	613,3	*73,1*	226,0	*26,9*	—	—
Zivile Notstandsplanung	1,8	0,8	*45,2*	0,9	*54,8*	—	—
Allgemeine Finanzverwaltung	119,9	112,5	*93,9*	7,3	*6,1*	0,0	—
Insgesamt							
a) einschließlich Bundesminister der Verteidigung	2 042,3	1 010,8	*49,5*	895,8	*43,9*	135,7	*6,6*
b) ohne Bundesminister der Verteidigung	1 393,1	941,1	*67,6*	318,3	*22,8*	133,7	*9,6*
Nachrichtlich:							
Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen [1]	27,4	12,1	*44,2*	14,4	*52,6*	0,9	*3,2*

[1]) Die Mittel laufen nicht über den Bundeshaushalt.

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung
Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Tabelle 2b

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Ressorts und Ausgabegruppen 1965

— Ist-Ergebnisse —

Ressorts	Ausgaben insgesamt	davon für					
		Forschung		Entwicklung		Studienförderung	
	Millionen DM	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1
	1	2	3	4	5	6	7
Auswärtiges Amt	4,2	4,2	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister des Innern	160,4	34,7	*21,6*	0,2	*0,2*	125,5	*78,2*
Bundesminister der Justiz	0,1	0,1	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister der Finanzen	0,0	0,0	.	—	—	—	—
Bundesminister für Wirtschaft	94,3	61,9	*65,6*	32,4	*34,4*	—	—
Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	67,3	63,8	*94,9*	3,5	*5,1*	—	—
Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung	0,6	0,3	*55,3*	0,1	*21,5*	0,1	*23,2*
Bundesminister für Verkehr	63,9	51,9	*81,2*	12,0	*18,8*	0,0	*0,0*
Bundesminister der Verteidigung	703,0	80,1	*11,4*	619,7	*88,1*	3,2	*0,5*
Bundesminister für Gesundheitswesen	21,4	20,1	*94,1*	1,3	*5,9*	—	—
Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit	2,3	2,3	*100,0*	—	—	—	—
Bundesschatzminister	0,1	0,1	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau	26,7	1,5	*5,7*	25,2	*94,3*	—	—
Bundesminister für Vertriebene, Flüchtlinge und Kriegsgeschädigte	0,5	0,5	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für gesamtdeutsche Fragen	5,7	5,7	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Familie und Jugend	15,4	0,5	*3,4*	—	—	15,0	*96,6*
Bundesminister für wissenschaftliche Forschung	919,1	654,9	*71,3*	264,2	*28,7*	—	—
Zivile Notstandsplanung	1,8	0,8	*43,5*	1,0	*56,5*	—	—
Allgemeine Finanzverwaltung	134,2	125,7	*93,7*	6,0	*4,5*	2,5	*1,8*
Insgesamt							
a) einschließlich Bundesminister der Verteidigung	2 221,0	1 109,2	*49,9*	965,5	*43,5*	146,3	*6,6*
b) ohne Bundesminister der Verteidigung	1 518,0	1 029,0	*67,8*	345,8	*22,8*	143,1	*9,4*
Nachrichtlich:							
Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen [1])	34,6	14,2	*41,2*	19,2	*55,4*	1,2	*3,4*

[1]) Die Mittel laufen nicht über den Bundeshaushalt.

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung
Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Tabelle 2c

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Ressorts und Ausgabegruppen
1966

— Ist-Ergebnisse —

Ressorts	Ausgaben insgesamt	davon für					
		Forschung		Entwicklung		Studienförderung	
	Millionen DM	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1
	1	2	3	4	5	6	7
Auswärtiges Amt	4,0	4,0	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister des Innern	177,0	42,6	*24,0*	0,2	*0,1*	134,2	*75,9*
Bundesminister der Justiz	0,2	0,2	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister der Finanzen	0,0	0,0	.	—	—	—	—
Bundesminister für Wirtschaft	110,2	66,4	*60,2*	43,8	*39,8*	—	—
Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	83,9	83,7	*99,8*	0,2	*0,2*	—	—
Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung	0,6	0,4	*63,2*	0,1	*20,7*	0,1	*16,1*
Bundesminister für Verkehr	73,2	59,6	*81,4*	13,6	*18,6*	0,0	*0,0*
Bundesminister der Verteidigung	761,2	103,1	*13,5*	652,9	*85,8*	5,2	*0,7*
Bundesminister für Gesundheitswesen	27,0	24,4	*90,5*	2,6	*9,5*	—	—
Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit	2,5	2,5	*100,0*	—	—	—	—
Bundesschatzminister	—	—	—	—	—	—	—
Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau	24,9	1,3	*5,3*	23,6	*94,7*	—	—
Bundesminister für Vertriebene, Flüchtlinge und Kriegsgeschädigte	0,5	0,5	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für gesamtdeutsche Fragen	5,8	5,8	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Familie und Jugend	15,4	0,5	*3,6*	—	—	14,9	*96,4*
Bundesminister für wissenschaftliche Forschung	1 246,9 [2])	882,1	*70,7*	364,8	*29,3*	—	—
Zivile Notstandsplanung	1,6	0,6	*43,5*	1,0	*56,5*	—	—
Allgemeine Finanzverwaltung	158,5	148,8	*93,7*	4,7	*4,5*	5,0	*1,8*
Insgesamt							
a) einschließlich Bundesminister der Verteidigung	2 693,4 [2])	1 426,4	*53,0*	1 107,5	*41,1*	159,4	*5,9*
b) ohne Bundesminister der Verteidigung	1 932,2 [2])	1 323,4	*68,5*	454,6	*23,5*	154,2	*8,0*
Nachrichtlich:							
Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen [1])	39,2	17,1	*43,6*	20,9	*53,3*	1,2	*3,1*

[1]) Die Mittel laufen nicht über den Bundeshaushalt.
[2]) ohne 40,0 Millionen DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien, die zur Erfüllung der Devisenhilfeverpflichtungen beitragen (31 03/635 apl.)

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Tabelle 2d

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Ressorts und Ausgabegruppen

1967

— Soll —

Ressorts	Ausgaben insgesamt	davon für [2])					
		Forschung		Entwicklung		Studienförderung	
	Millionen DM	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1
	1	2	3	4	5	6	7
Bundeskanzleramt	2,2	2,2	*100,0*	—	—	—	—
Auswärtiges Amt	4,0	4,0	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister des Innern	173,3	43,4	*25,1*	0,2	*0,1*	129,7	*74,8*
Bundesminister der Justiz	0,1	0,1	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister der Finanzen	0,0	0,0	*0,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Wirtschaft	155,0	96,0	*61,9*	59,0	*38,1*	—	—
Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	98,3	91,6	*93,2*	6,7	*6,8*	—	—
Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung	1,1	0,6	*54,4*	0,3	*29,3*	0,2	*16,3*
Bundesminister für Verkehr	76,8	55,7	*72,6*	21,0	*27,4*	0,0	*0,0*
Bundesminister der Verteidigung	1 007,8	106,1	*10,5*	896,4	*89,0*	5,3	*0,5*
Bundesminister für Gesundheitswesen	35,1	30,9	*88,0*	4,2	*12,0*	—	—
Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit	3,3	3,3	*100,0*	—	—	—	—
Bundesschatzminister	—	—	—	—	—	—	—
Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau	23,2	1,8	*7,8*	21,4	*92,2*	—	—
Bundesminister für Vertriebene, Flüchtlinge und Kriegsgeschädigte	0,5	0,5	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für gesamtdeutsche Fragen	5,8	5,8	*100,0*	—	—	—	—
Bundesminister für Familie und Jugend	34,3	0,6	*1,7*	—	—	33,7	*98,3*
Bundesminister für wissenschaftliche Forschung	1 646,4	1 206,7	*73,3*	439,7	*26,7*	—	—
Zivile Notstandsplanung	2,0	1,0	*48,7*	1,0	*51,3*	—	—
Allgemeine Finanzverwaltung	182,6	174,1	*95,3*	3,0	*1,7*	5,6	*3,0*
Insgesamt							
a) einschließlich Bundesminister der Verteidigung	3 451,8	1 824,5	*52,9*	1 453,0	*42,1*	174,4	*5,0*
b) ohne Bundesminister der Verteidigung	2 444,0	1 718,3	*70,3*	556,5	*22,8*	169,1	*6,9*
Nachrichtlich:							
Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen [1])	44,0	27,5	*62,5*	15,0	*34,1*	1,5	*3,4*

[1]) Die Mittel laufen nicht über den Bundeshaushalt.
[2]) Aufteilung auf die Ausgabegruppen zum Teil geschätzt.

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung
Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Tabelle 3

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Empfängergruppen

Empfängergruppen	1964	1965	1966	1964 bis 1966
	Ist			
	in 1000 DM			
1. Bundeseigene Forschungseinrichtungen	141 643	166 264	194 737	502 644
2. Forschungsausgaben innerhalb der sonstigen Bundesverwaltung	14 227	10 269	14 789	39 285
3. Zuschüsse an Gebietskörperschaften	352 050	406 204	558 097	1 316 351
davon:				
a) Hochschulen und Kliniken	333 298	388 800	541 040	1 263 138
b) Forschungsinstitute der Länder	18 060	15 446	16 711	50 217
c) Forschungseinrichtungen der Gemeinden	692	1 958	346	2 996
4. Zuschüsse an Institutionen ohne Erwerbscharakter	456 456	485 720	622 026	1 564 202
5. Zuweisungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	534 746	540 952	683 342	1 759 040
6. Zahlungen an das Ausland	379 535	438 376	435 972 [2])	1 253 883 [2])
davon:				
a) Mitgliedsbeiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen	124 304	132 663	152 778	409 745
b) Sonstige Zahlungen an das Ausland für Forschung und Entwicklung	255 231	305 713	283 194	844 138
7. Studienförderung [1])	135 714	146 303	159 433	441 450
8. Sonstiges	27 954	26 886	24 987	79 827
insgesamt (1. bis 8.)	2 042 325	2 220 974	2 693 383 [2])	6 956 682 [2])
	Anteil der einzelnen Empfängergruppen (in %)			
1. Bundeseigene Forschungseinrichtungen	6,9	7,5	7,2	7,2
2. Forschungsausgaben innerhalb der sonstigen Bundesverwaltung	0,7	0,4	0,5	0,6
3. Zuschüsse an Gebietskörperschaften insgesamt	17,2	18,3	20,7	18,9
davon:				
a) Hochschulen und Kliniken	16,3	17,5	20,1	18,2
b) Forschungsinstitute der Länder	0,9	0,7	0,6	0,7
c) Forschungseinrichtungen der Gemeinden	0,0	0,1	0,0	0,0
4. Zuschüsse an Institutionen ohne Erwerbscharakter	22,4	21,9	23,1	22,5
5. Zuweisungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	26,2	24,4	25,4	25,3
6. Zahlungen an das Ausland insgesamt	18,6	19,7	16,2	18,0
davon:				
a) Mitgliedsbeiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen	6,1	6,0	5,7	5,9
b) Sonstige Zahlungen an das Ausland für Forschung und Entwicklung	12,5	13,7	10,5	12,1
7. Studienförderung [1])	6,6	6,6	5,9	6,4
8. Sonstiges	1,4	1,2	1,0	1,1
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0

[1]) ohne Ausbildungsbeihilfen für Studierende nach dem LAG

[2]) ohne 40 Millionen DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien, die zur Erfüllung der Devisenhilfeverpflichtungen beitragen (31 03/635 apl.)

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen



Schaubild 3

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Empfängergruppen 1964 bis 1966

in Millionen DM

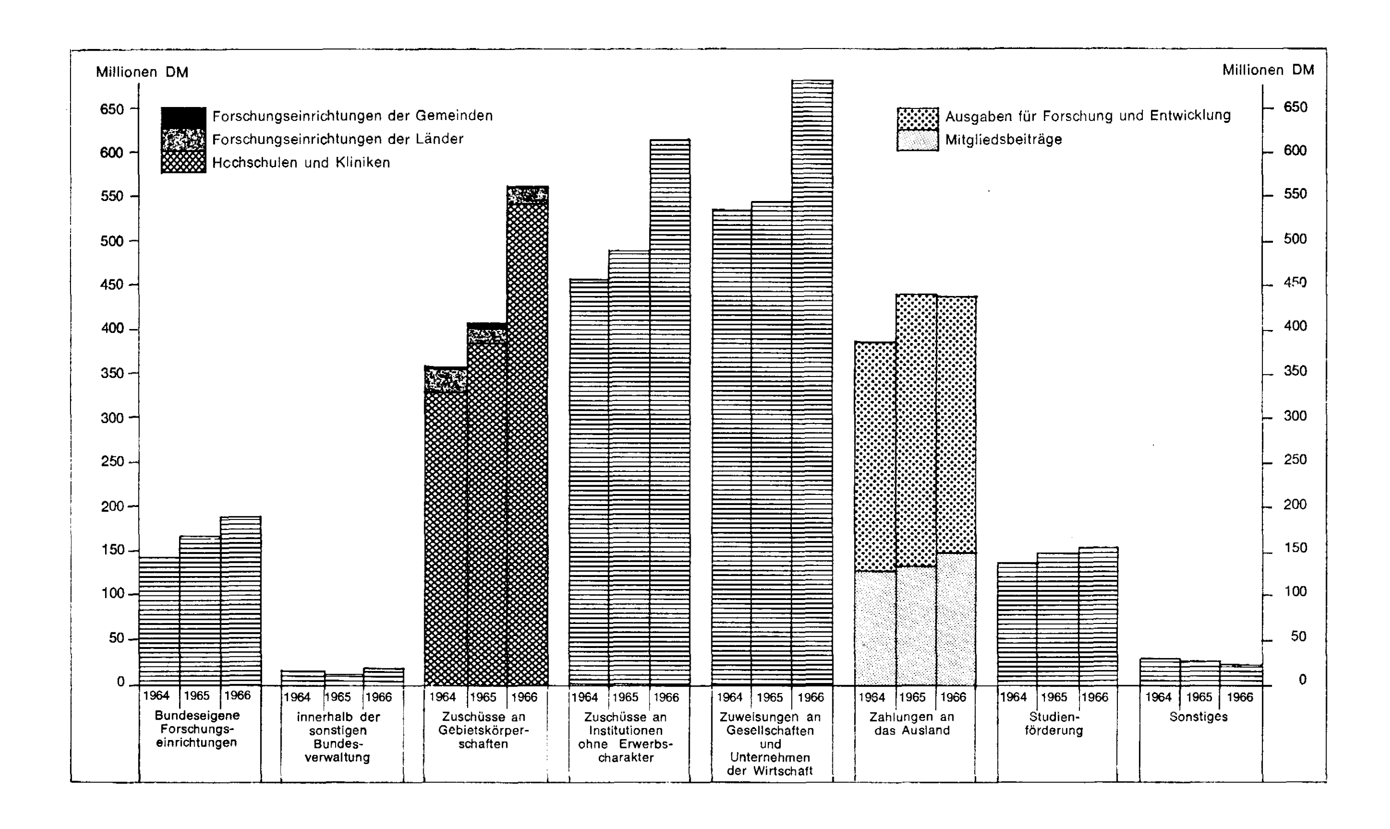


Tabelle 4

Ausgaben des Bundes zur Förderung der Studierenden an Wissenschaftlichen Hochschulen 1962 bis 1967

in 1000 DM

Empfängergruppen	1962	1963	1964	1965	1966	1967
	Ist [4])					Soll
A Direkte Studienförderung [1])						
1. Allgemeine Studienförderung						
Förderung von hochbegabten Studenten durch die Studienstiftung des deutschen Volkes	3 037	3 050	3 350	3 115	3 350	3 650
Förderung durch das Evangelische Studienwerk Villigst, das Cusanuswerk, die Friedrich-Ebert-Stiftung, die Stiftung „Mitbestimmung" und die Konrad-Adenauer- Stiftung	2 000	2 000	2 200	2 280	2 500	2 650
Förderung von begabten und bedürftigen deutschen Studenten an Wissenschaftlichen Hochschulen nach den Grundsätzen des Honnefer Modells (Stipendien, Darlehen)	42 400	38 528	47 000	55 220	66 390	61 000
Förderung von zugewanderten Studenten (Flüchtlinge aus der SBZ und Berlin-Ost, Spätheimkehrer, Spätaussiedler, ausländische Flüchtlinge und heimatlose Ausländer)	4 900	2 496	2 000	500	156	300
Stipendien und Beihilfen für deutsche Studenten im Ausland	891	1 216	800	1 116	1 600	1 800
Summe 1 ...	53 228	47 290	55 350	62 231	73 996	69 400
2. Studienförderung einzelner Ressorts aus nachwuchspolitischem Anlaß						
Studienbeihilfen für Studierende an TH's aus Mitteln des Bundesministers für Verkehr	18	27	1	2	5	10
Studienbeihilfen für Studierende aus Mitteln des Bundesministers der Verteidigung	822	1 403	2 006	3 198	5 204	5 250
Summe 2 ..	840	1 430	2 007	3 200	5 209	5 260
3. Studienförderung im Rahmen der derzeitigen Sozialgesetze [2])						
Erziehungsbeihilfen nach dem Bundesversorgungsgesetz	25 000 [5])	63 094	62 925	63 000 [5])	60 000 [5])	60 000 [5])
Ausbildungsbeihilfen nach § 10 des Heimkehrergesetzes	280	200	118	137	106	172
Summe 3 ...	25 280	63 294	63 043	63 137	60 106	60 172
Direkte Studienförderung zusammen ..	79 348	112 014	120 400	128 568	139 311	134 832

noch Tabelle 4

Empfängergruppen	1962	1963	1964	1965	1966	1967
			Ist [4]			Soll
B Indirekte Studienförderung [1]						
Förderung der ideellen Bestrebungen der deutschen Studentenschaft	270	290	314	315	250	315
Allgemeiner Bundesjugendplan	19 025	15 476	14 970	14 920	14 872	13 690
Darlehen zum Bau und zur Einrichtung von Studentenwohnheimen	—	—	—	—	—	20 000
Studentenheime und Mensa der Technischen Universität Berlin	1 440	2 440	30	2 500	5 000	5 550
Indirekte Studienförderung zusammen	20 735	18 206	15 314	17 735	20 122	39 555
Summe A. und B. ..	100 083	130 220	135 714	146 303	159 443	174 387
C Sonstige Studienförderung						
Ausbildungsbeihilfen für Studierende nach dem Lastenausgleichsgesetz [3] ...	20 040	21 027	18 059	13 106	11 600	10 200
Studienförderung insgesamt (Summe A., B., C.)	120 123	151 47	153 773	159 409	171 033	184 587
Veränderung in % jeweils gegen Vorjahr	.	+25,9	+1,7	+3,7	+7,3	+7,9

[1]) soweit im Bundeshaushalt ausgewiesen
[2]) ohne Ausbildungsbeihilfe nach dem Bundesentschädigungsgesetz
[3]) Quelle: Bundesausgleichsamt Bad Homburg. 1967 Schätzung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung.
[4]) entsprechend den Bundeshaushaltsrechnungen
[5]) Schätzung

Tabelle 5

Ausgaben des Bundes zum Ausbau der Wissenschaftlichen Hochschulen 1958 bis 1966 [1])

Fachrichtung — Länder	1958 bis 1966					
	Ausgaben insgesamt		davon für			
			Hochschulen		Sonderprojekte	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
A Nach Fachrichtungen [2])						
Naturwissenschaften	420,4	*24,5*	399,6	*24,5*	20,8	*25,5*
Ingenieurwissenschaften und Architektur	237,4	*13,8*	230,3	*14,1*	7,1	*8,7*
Geistes- und Sozialwissenschaften	165,1	*9,6*	164,1	*10,0*	1,0	*1,2*
Medizin (ohne Veterinärmedizin)	523,0	*30,5*	514,8	*31,5*	8,2	*10,0*
davon:						
Theoretische Medizin	119,8	*7,0*	111,6	*6,8*	8,2	*10,0*
Kliniken	310,8	*18,1*	310,8	*19,0*	—	—
Medizinische Hilfseinrichtungen [3])	92,4	*5,4*	92,4	*5,7*	—	—
Sonstige Fachgebiete [4])	88,5	*5,2*	88,5	*5,4*	—	—
Bibliotheken	78,5	*4,6*	59,9	*3,7*	18,6	*22,8*
Zentrale Einrichtungen [5])	202,1	*11,8*	176,2	*10,8*	25,9	*31,8*
insgesamt	1 715,0	*100,0*	1 633,4	*100,0*	81,6	*100,0*
B Nach Ländern und Hochschulen						
Baden-Württemberg	381,5 [8])	*22,2*	373,5	*22,9*	8,0	*9,8*
Bayern	224,8	*13,1*	188,7	*11,5*	36,1	*44,2*
Berlin	164,3	*9,6*	157,2	*9,6*	7,1	*8,7*
Bremen	1,1	*0,1*	—	—	1,1	*1,4*
Hamburg	95,6	*5,6*	95,6	*5,9*	—	—
Hessen	239,7	*14,0*	234,9	*14,4*	4,8	*5,9*
Niedersachsen	142,1	*8,3*	139,0	*8,5*	3,1	*3,8*
Nordrhein-Westfalen	241,5	*14,1*	239,8	*14,7*	1,7	*2,1*
Rheinland-Pfalz	73,4	*4,3*	71,5	*4,4*	1,9	*2,3*
Saarland	66,0	*3,8*	66,0	*4,0*	—	—
Schleswig-Holstein	67,4	*3,9*	67,2	*4,1*	0,2	*0,2*
Summe Länder	1 697,4	*99,0*	1 633,4	*100,0*	64,0	*78,4*
dazu:						
Sonderprojekte (ohne Anrechnung auf Landesquote) [6])	17,6	*1,0*	—	—	17,6	*21,6*
insgesamt	1 715,0	*100,0*	1 633,4	*100,0*	81,6	*100,0*
davon entfallen auf:						
Universitäten	1 156,5 [9])	*67,4*	1 156,5	*70,8*	—	—
Technische Hochschulen	430,2	*25,1*	430,2	*26,3*	—	—
Sonstige Hochschulen [7])	46,6	*2,7*	46,6	*2,9*	—	—
Wissenschaftliche Einrichtungen [6]) [8])	81,6	*4,8*	—	—	81,6	*100,0*

[1]) Ist-Ergebnisse des Kapitels 31 02 Tit. 600

[2]) Aufteilung 1958 bis 1966 auf die einzelnen Fachrichtungen geschätzt

[3]) u. a. Schwesternhäuser, Zentralküchen und -wäschereien usw.

[4]) z. B. Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin, Sport

[5]) Hier sind u. a. auch alle Vorhaben erfaßt, die von mehreren Fachrichtungen benutzt werden, z. B. Zentrale Hörsäle, Rechenzentren, Versorgungs- und Außenanlagen, Heizwerke, Telefonzentralen, Museen, Studentenwohnheime.

Tabelle 5

und sonstigen Einrichtungen nach Empfehlungen des Wissenschaftsrates

1965						1966					
Ausgaben insgesamt		davon für				Ausgaben insgesamt		davon für			
		Hochschulen		Sonderprojekte				Hochschulen		Sonderprojekte	
Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
70,8	25,2	69,8	25,7	1,0	10,6	124,7	29,3	123,4	29,8	1,3	10,1
29,0	10,3	27,0	9,9	2,0	21,3	31,6	7,4	27,8	6,8	3,8	29,7
30,6	10,9	30,6	11,3	—	—	39,3	9,2	39,3	9,5	—	—
96,4	34,3	94,3	34,7	2,1	22,4	131,0	30,7	129,4	31,3	1,6	12,5
23,4	8,3	21,3	7,8	2,1	22,4	28,5	6,7	26,9	6,5	1,6	12,5
54,9	19,5	54,9	20,2	—	—	81,0	19,0	81,0	19,6	—	—
18,1	6,5	18,1	6,7	—	—	21,5	5,0	21,5	5,2	—	—
18,8	6,7	18,8	6,9	—	—	27,2	6,4	27,2	6,6	—	—
10,6	3,8	8,2	3,0	2,4	25,5	14,0	3,3	12,4	3,0	1,6	12,5
24,9	8,8	23,0	8,5	1,9	20,2	58,7	13,7	54,2	13,0	4,5	35,2
281,0	100,0	271,6	100,0	9,4	100,0	426,5	100,0	413,8	100,0	12,8	100,0
63,7	22,7	61,6	22,7	2,1	21,3	81,3	19,1	79,8	19,3	1,5	11,7
35,5	12,6	31,1	11,4	4,4	46,8	53,0	12,4	46,2	11,2	6,8	53,1
32,5	11,5	30,5	11,2	2,0	21,3	40,7	9,5	36,9	8,9	3,8	29,7
0,5	0,2	—	—	0,5	5,3	0,3	0,1	—	—	0,3	2,3
7,0	2,5	7,0	2,6	—	—	12,0	2,8	12,0	2,9	—	—
51,5	18,3	51,5	18,9	0,0	—	79,6	18,7	79,4	19,2	0,2	1,6
20,5	7,3	20,3	7,4	0,3	3,2	39,0	9,1	39,0	9,4	—	—
34,7	12,3	34,7	12,8	—	—	69,6	16,3	69,6	16,8	—	—
16,5	5,9	16,5	6,1	—	—	23,9	5,6	23,9	5,8	—	—
6,6	2,3	6,6	2,4	—	—	12,8	3,0	12,8	3,1	—	—
12,2	4,3	12,2	4,5	—	—	14,4	3,4	14,2	3,4	0,2	1,6
280,8	99,9	271,6	100,0	9,2	97,9	426,5	100,0	413,8	100,0	12,8	100,0
0,2	0,1	—	—	0,2	2,1	—	—	—	—	—	—
281,0	100,0	271,6	100,0	9,4	100,0	426,5	100,0	413,8	100,0	12,8	100,0
196,7	70,0	196,7	72,4	—	—	305,6	71,7	305,6	73,9	—	—
65,6	23,4	65,6	24,2	—	—	96,5	22,6	96,5	23,3	—	—
9,3	3,3	9,3	3,4	—	—	11,6	2,7	11,6	2,8	—	—
9,4	3,3	—	—	9,4	100,0	12,8	3,0	—	—	12,8	100,0

[6] Ausgaben für Sonnenwarte Tessin und das Forschungsschiff „Meteor"
[7] Philosophisch-Theologische-, Wirtschafts-, Landwirtschaftliche- und Tierärztliche Hochschulen
[8] Wissenchaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen
[9] darunter 2,5 Millionen DM einmalig für Grunderwerb

Quelle: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen.

Tabelle 6

Ausgaben der bundeseigenen Anstalten und Institute, die ganz oder überwiegend Forschung betreiben, nach Ausgabearten

1962 bis 1967

Jahr [1])	Ausgaben insgesamt Millionen DM	davon							
		Personal-		Sach-		Allgemeine		Einmalige [2])	
		Ausgaben							
		Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1	Millionen DM	% von Spalte 1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1962	115,3	59,8	*51,9*	12,5	*10,8*	24,0	*20,8*	19,0	*16,5*
1963	121,9	64,8	*53,1*	14,1	*11,6*	25,7	*21,1*	17,3	*14,2*
1964	141,2	74,4	*52,7*	15,4	*10,9*	26,3	*18,6*	25,1	*17,8*
1965	155,2	84,9	*54,7*	15,7	*10,1*	29,0	*18,7*	25,6	*16,5*
1966	194,7	98,3	*50,5*	33,5	*17,2*	32,1	*16,5*	30,8	*15,8*
1967	240,3	125,5	*52,2*	22,0	*9,2*	34,4	*14,3*	58,4	*24,3*

[1]) 1962 bis 1966 Ist, 1967 Soll

[2]) Bauten und Grunderwerb, Neuanschaffungen von beweglichem Vermögen und sonstige einmalige Ausgaben

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Schaubild 4

Ausgaben der bundeseigenen Anstalten und Institute, die ganz oder überwiegend Forschung betreiben, nach Ausgabearten

1962 bis 1967

in Millionen DM

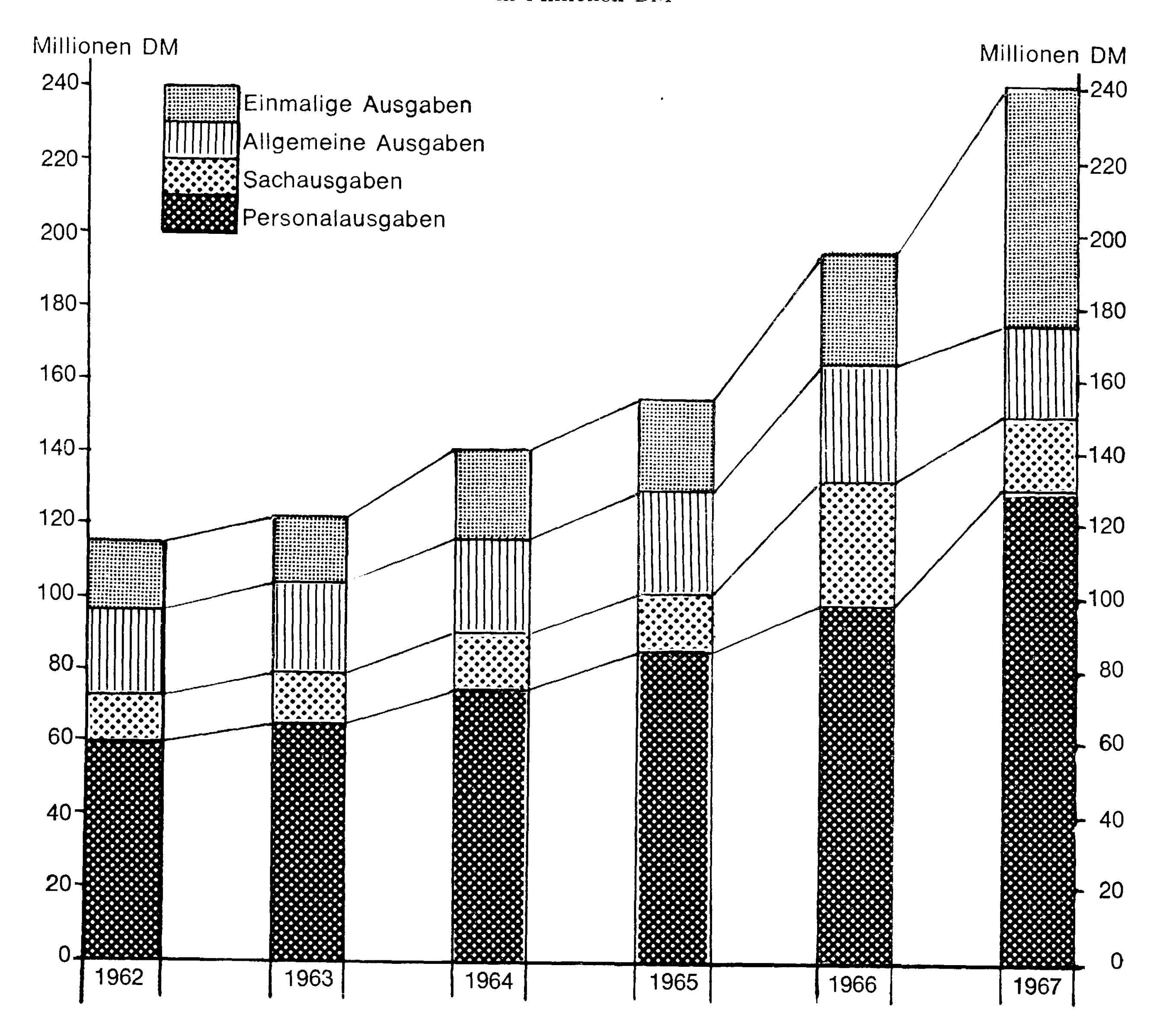


Tabelle 7

Beiträge des Bundes zu zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Organisationen

in 1000 DM

Bezeichnung der Organisation	1964	1965	1966	1967
	Ist			Soll
a) *Beiträge an Organisationen mit ausschließlich wissenschaftlichen Aufgaben*				
Europäische Atomgemeinschaft — EURATOM — (Forschungs- und Investitionshaushalt)	93 859	99 317	122 771	155 400
Europäische Organisation für Kernforschung — CERN —	23 330	27 905	36 995	52 946
Europäische Gesellschaft für die chemische Aufbereitung bestrahlter Kernbrennstoffe — EUROCHEMIC —	7 318	5 972	4 724	3 000
Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern — ELDO —	84 834	80 110	73 995	91 800
Europäische Weltraumforschungsorganisation — ESRO —	6 953	15 472	32 920	48 773
Vorläufige Europäische Organisation für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten — CETS —	2 381	5 330	5 207	5 400
Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre — ESO —	1 674	2 659	3 070	3 481
Internationale Zentrale für Krebsforschung	—	300	598	600
Internationaler Rat für Meeresforschung — ICES —	43	43	58	58
Europäische Organisation für experimentelle photogrammetrische Forschung — OEEP —	2	3	3	6
Internationales Institut für Verwaltungswissenschaften	26	32	25	43
Ausbildungs- und Forschungsinstitut der Vereinten Nationen — UNITAR —	—	—	300	300
zusammen ...	220 420	237 143	280 666	361 807
b) *Beiträge zu den wissenschaftlichen Aktivitäten zwischenstaatlicher Organisationen mit allgemeinen Aufgaben*				
Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur — UNESCO — (Beitrag zu den Wissenschaftsausgaben) [1]	574	1 100	1 100	1 230
Nordatlantikpakt-Organisation — NATO — (Beitrag zu den wissenschaftlichen Programmen)	2 319	2 561	2 703	3 350
Europarat — CE — (Beitrag zu den Kosten des Ausschusses für Hochschulwesen und Forschung) [1]	.	.	31	.
Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung — OECD — (Beitrag zu den Ausgaben der wissenschaftlichen Abteilung) [1]	.	.	1 008	.
zusammen ...	2 893	3 661	4 842	4 580

[1]) geschätzt

noch Tabelle 7

Bezeichnung der Organisation	1964	1965	1966	1967
	Soll			
c) *Beiträge an zwischenstaatliche Organisationen mit wissenschaftlichen Aufgaben* [2])				
Internationales Büro für Maße und Gewichte — BIPM —	119	211	157	173
Internationales Kälteinstitut — IIR —	16	16	21	16
Internationale Organisation für das gesetzliche Meßwesen — OIML —	18	18	18	18
Internationale Kommission für Landwirtschaftliche Industrien — ICAI —	18	18	18	43
Internationales Weinamt — IWO —	13	16	16	16
Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum — EPPO —	28	30	33	33
Internationale Kommission für die Fischerei im Nordwestatlantik — ICNAF —	17	19	19	19
Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen — FAO —	5 175	5 650	9 099	9 684
Internationales Hydrographisches Büro — IHB —	21	21	24	26
Weltorganisation für Meteorologie — WMO —	262	280	450	420
Internationale Zivilluftfahrt-Organisation — ICAO —	3 550	3 620	4 160	5 000
Weltgesundheitsorganisation — WHO —	7 432	8 387	11 888	14 560
Internationale Atomenergie-Organisation — IAEO —	2 130	2 074	2 834	3 238
Europäische Kernenergie-Agentur — ENEA —	900	907	1 200	1 030
zusammen ...	19 699	21 267	29 937	34 276

[2]) Die Organisationen betreiben nur zum Teil selbst Forschung.

Tabelle 8

Ausgaben der Länder für Wissenschaftliche Hochschulen nach Ausgabearten

in 1000 DM

Land	Rechnungsjahr Soll	Fortdauernde Ausgaben: Personalausgabe (ohne Versorgung)	Fortdauernde Ausgaben: Sachausgabe	Fortdauernde Ausgaben: Allgemeine Ausgabe	Fortdauernde Ausgaben: zusammen	Einmalige Ausgaben des Ordentlichen Haushalts und Außerordentlicher Haushalt [6]	Gesamtausgaben: insgesamt	Gesamtausgaben: darunter für Hochschulkliniken
		1	2	3	4	5	6	7
Baden-Württemberg	1964	181 165	13 670	73 353	268 188	161 457 [13]	429 645	135 904
	1965	217 502	17 062	86 685	321 249	237 695 [13]	558 944	158 985
	1966	275 301	20 686	87 764	383 751	216 138 [13]	599 889	170 583
Bayern [1]	1964	149 498	9 221	88 893	247 612	41 956	289 568	121 265 [7]
	1965	170 042	10 576	99 427	280 045	89 340	369 385	141 671 [7]
	1966	169 553	12 867	125 023	307 443	125 595	433 038	169 634 [7]
Berlin	1964	86 690	14 824	32 856	134 370	22 624	156 994	18 448
	1965	93 763	17 291	39 105	150 159	33 796	183 955	22 441
	1966	113 638	22 409	47 760	183 807	31 613	215 420	26 909
Bremen	1964	.	.	—	.	10 000	10 000	—
	1965	.	.	—	.	19 000	19 000	—
	1966	.	5 538	—	5 538	9 512	15 050	—
Hamburg [2]	1964	47 245	10 503	21 996	79 744	16 826	96 570	49 549 [9]
	1965	71 588	11 374	24 011	106 973	24 834	131 807	67 530 [9]
	1966	74 802	12 413	28 728	115 943	27 122	143 065	73 107 [9]
Hessen [3] [4]	1964	148 237	17 101	38 665	204 003	78 547	282 550	94 660 [10]
	1965	160 801	18 210	40 834	219 845	85 184	305 029	103 246 [10]
	1966	155 724	21 071	45 677	222 472	100 339	322 811	109 414 [10]
Niedersachsen	1964	108 267	8 006	51 827	168 100	58 436	226 536	30 934 [11]
	1965	121 218	9 612	59 479	190 309	81 179	271 488	34 543 [11]
	1966	122 207	9 630	68 981	200 818	89 910	290 728	34 885 [11]
Nordrhein-Westfalen [5]	1964	213 791	29 505	60 538	303 834	167 946	471 780	140 556
	1965	245 277	35 061	90 426	370 764	267 907	638 671	148 150
	1966	301 237	50 647	105 554	457 438	378 189 [14]	835 627	197 628
Rheinland-Pfalz	1964	41 900	7 478	18 488	67 866	36 678	104 544	57 267
	1965	47 417	4 543	24 872	76 832	47 129	123 961	67 065
	1966	56 683	4 850	24 957	86 490	51 978	138 468	88 278
Saarland	1964	31 212	14 965	290	46 467	18 901	65 368	30 131
	1965	35 437	16 825	361	52 623	25 274	77 897	38 452
	1966	43 766	19 626	366	63 758	17 816	81 574	45 259
Schleswig-Holstein	1964	44 059	5 196	7 122	56 377	14 434	70 811	30 615
	1965	49 301	6 280	11 896	67 477	19 412	86 889	36 207
	1966	52 914	7 650	16 974	77 538	10 354	87 892	34 393
Bundesgebiet	1964	1 052 064	130 469	394 028	1 576 561	627 805	2 204 366	709 329
	1965	1 212 346	146 834	477 096	1 836 276	930 750	2 767 026	818 290
	1966	1 365 825	187 387	551 784	2 104 996	1 058 566	3 163 562	950 090

noch Tabelle 8

Hochschulart	Rechnungsjahr Soll	Fortdauernde Ausgaben				Einmalige Ausgaben des Ordentlichen Haushalts und Außerordentlicher Haushalt [6])	Gesamtausgaben	
		Personalausgaben (ohne Versorgung)	Sachausgaben	Allgemeine Ausgaben	zusammen		insgesamt	Hochschul- darunter kliniken
		1	2	3	4	5	6	7
Bundesgebiet	1964	1 052 064	130 469	394 028	1 576 561	627 805	2 204 366	709 329
	1965	1 212 346	146 834	477 096	1 836 276	930 750	2 767 026	818 290
	1966	1 365 825	187 387	551 784	2 104 996	1 058 566	3 163 562	950 090
davon								
Universitäten	1964	817 380	98 796	307 891	1 224 067	443 485	1 667 552	709 329
	1965	946 114	109 625	370 753	1 426 492	694 904	2 121 396	818 290
	1966	1 048 434	139 379	428 095	1 615 908	838 114	2 454 022	926 622
Technische Hochschulen	1964	213 139	30 193	78 724	322 056	155 046	477 102	—
	1965	238 634	35 389	96 676	370 699	185 910	556 609	—
	1966	283 616	45 421	110 304	439 341	183 988	623 329	23 468 [12])
Wissenschaftliche Hochschulen mit Universitätsrang	1964	19 282	1 205	6 710	27 197	28 788	55 985	—
	1965	25 217	1 529	8 962	35 708	48 977	84 685	—
	1966	31 377	2 139	12 602	46 118	36 046	82 164	—
Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen in Bayern	1964	2 263	275	703	3 241	486	3 727	—
	1965	2 381	291	705	3 377	959	4 336	—
	1966	2 398	448	783	3 629	418	4 047	—
Außerdem: Sammelansätze	1964	9 239	320	33 517	43 076	4 200	47 276	—
	1965	9 249	500	38 307	48 056	8 945	57 001	—
	1966	9 284	550	50 317	60 151	10 500	70 651	—

[1]) ohne Ausgaben für die den Universitäten Erlangen/Nürnberg, München und Würzburg angeschlossenen Pädagogischen Hochschulen
[2]) ohne Ausgaben für das Pädagogische Institut der Universität Hamburg
[3]) ohne Ausgaben für die Abteilungen für Erziehungswissenschaften an den Universitäten Frankfurt/M. und Gießen
[4]) einschließlich Aufwendungen der Stadt Frankfurt/M. für die Universität — in 1000 DM —: 1964 = 26 169, 1965 = 29 597 und 1966 = 26 743
[5]) ohne Ausgaben für Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen
[6]) Bauausgaben und sonstige einmalige Ausgaben
[7]) ohne Tierkliniken an der TH München — in 1000 DM —: 1964 = 2886, 1965 = 3127 und 1966 = 3272
[8]) geschätzt
[9]) einschließlich der medizinisch-theoretischen Institute im Bereich des Universitätskrankenhauses Eppendorf
[10]) einschließlich Ausgaben für die Kliniken der Stadt Frankfurt/M., die das Land Hessen gemäß vertraglicher Vereinbarung mit der Stadt Frankfurt/M. für die laufende Unterhaltung und für Baumaßnahmen bereitstellt — in 1000 DM —: 1964 = 20 500, 1965 = 17 500, 1966 = 22 000. In den Spalten 1 bis 6 sind diese Beträge nicht enthalten, da eine Aufteilung nicht möglich ist.
[11]) ohne Ausgaben für die Tierkliniken der Tierärztlichen Hochschule Hannover — in 1000 DM —: 1964 = 604, 1965 = 612 und 1966 = 612
[12]) Kliniken der Technischen Hochschule Aachen
[13]) Darunter Bundeszuschuß (in 1000 DM): 1964 = 52 343, 1965 = 60 533, 1966 = 78 832
[14]) Darunter Bundeszuschuß (in 1000 DM) 68 580

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 9

Ausgaben der Länder für Pädagogische Hochschulen [1])

nach Ausgabearten

in 1000 DM

Land	Rechnungsjahr Soll	Fortdauernde Ausgaben: Personalausgaben (ohne Versorgung)	Fortdauernde Ausgaben: Sachausgaben	Fortdauernde Ausgaben: Allgemeine Ausgaben	Fortdauernde Ausgaben: zusammen	Einmalige Ausgaben des Ordentlichen Haushalts und Außerordentlicher Haushalts [2])	insgesamt
		1	2	3	4	5	6
Baden-Württemberg	1964	8 715	956	3 199	12 870	22 390	35 260
	1965	10 905	1 387	4 072	16 364	18 500	34 864
	1966	15 026	1 543	5 901	22 470	16 215	38 685
Bayern	1964	6 286	767	724	7 777	6 619	14 396
	1965	6 760	823	769	8 352	9 698	18 050
	1966	7 663	798	935	9 396	5 741	15 137
Berlin	1964	3 346	601	309	4 256	1 021	5 277
	1965	3 640	638	340	4 618	3 019	7 637
	1966	3 823	722	418	4 963	2 338	7 301
Bremen	1964	1 070	139 [3])	.	1 209	374	1 583
	1965	1 235	147 [3])	.	1 382	50	1 432
	1966	1 700	186 [3])	.	1 886	83	1 969
Hamburg	1964	1 540	351	1 040	2 931	160	3 091
	1965	2 346	331	1 280	3 957	—	3 957
	1966	2 500	349	1 632	4 481	—	4 481
Hessen	1964	9 639	764	2 678	13 081	4 760	17 841
	1965	9 749	875	2 800	13 424	10 736	24 160
	1966	10 765	893	2 999	14 657	14 709	29 366
Niedersachsen	1964	12 080	873	4 840	17 793	6 074	23 867
	1965	13 323	1 160	5 075	19 558	11 130	30 688
	1966	13 425	1 160	6 648	21 233	7 330	28 563
Nordrhein-Westfalen	1964	20 818	2 951	6 496	30 265	14 142	44 407
	1965	22 951	3 387	8 816	35 154	11 082	46 236
	1966	29 758	3 670	9 394	42 822	22 430	65 252
Rheinland-Pfalz	1964	3 657	697	1 697	6 051	6 950	13 001
	1965	4 534	892	2 329	7 755	9 017	16 772
	1966	5 372	893	2 882	9 147	6 600	15 747
Saarland	1964	957	706	—	1 663	2	1 665
	1965	1 040	785	—	1 825	4	1 829
	1966	1 246	1 119	—	2 365	—	2 365
Schleswig-Holstein	1964	2 374	454	611	3 439	947	4 386
	1965	2 593	598	622	3 813	400	4 213
	1966	2 857	635	1 114	4 606	20	4 626
Bundesgebiet	1964	70 482	9 259	21 594 [4])	101 335	63 439	164 774
	1965	79 076	11 023	26 103 [4])	116 202	73 636	189 838
	1966	94 135	11 968	31 923 [4])	138 026	75 466	213 492

[1]) Zuordnung siehe Seite 235
[2]) Bauausgaben und sonstige einmalige Ausgaben
[3]) einschließlich „Allgemeine Ausgaben"
[4]) ohne Bremen

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 10

Ausgaben der Länder für die Förderung von Studierenden an Wissenschaftlichen und Pädagogischen Hochschulen

in Millionen DM

Länder	Jahr (Haushaltsansätze)	Direkte	Sonstige	Direkte	Sonstige	Studentenwohnheime [5]	Studentenhäuser [5]	insgesamt Spalten 1 bis 6
		Förderung von Studierenden wissenschaftlicher Hochschulen		Förderung von Studierenden Pädagogischer Hochschulen				
		1	2	3	4	5	6	7
Baden-Württemberg	1963	8,3	3,6	1,6	0,2	10,6	0,4	24,7
	1964	8,5	4,3	1,7	0,3	8,3	0,3	23,4
	1965	11,1	5,0	2,4	0,8	9,6	1,7	30,6
	1966	12,4	6,1	4,3	1,4	10,0	0,3	34,5
Bayern	1963	7,8	2,3 [1]	3,8	. [3]	5,6	0,5	20,0
	1964	10,5	2,5 [1]	4,0	. [3]	5,6	1,4	24,0
	1965	13,7	3,5 [1]	4,5	. [3]	5,7	2,7	30,1
	1966	14,4	3,8 [1]	5,8	. [3]	6,0	5,6	35,6
Berlin	1963	6,2	1,6	0,8	0,1	6,8	—	15,5
	1964	9,5	3,1	1,1	0,1	6,2	—	20,0
	1965	15,4	1,9	1,1	0,1	1,4	6,5	26,4
	1966	15,0	3,0	1,1	0,2	4,7	4,9	28,9
Bremen	1963	0,0	0,0	0,2	—	—	—	0,2
	1964	0,0	0,0	0,2	0,0	—	—	0,2
	1965	0,1	0,0	0,3	0,0	—	—	0,4
	1966	0,0	0,0	0,3	0,0	—	—	0,3
Hamburg	1963	2,7	0,8	0,8	0,0	3,8	—	8,1
	1964	4,1	1,6	0,8	0,0	1,8	0,4	8,7
	1965	4,3	1,7	0,9	0,0	2,8	1,1	10,8
	1966	5,4	2,1	1,2	0,2	6,0	1,4	16,3
Hessen	1963	4,2	8,0	2,5	0,0	6,2	1,0	21,9
	1964	6,1	7,6	2,4	0,1	7,1	2,0	25,3
	1965	6,0	8,0	2,1	0,1	15,0	0,5	31,6
	1966	10,6	9,0	2,2	0,1	13,2	0,3	35,4
Niedersachsen	1963	3,9	1,3	3,8	0,2	8,5	1,5	19,2
	1964	5,0	1,7	3,8	0,2	10,5	1,9	23,1
	1965	4,6	1,7	3,8	0,2	15,2	1,5	27,0
	1966	6,2	1,9	5,4	0,2	7,4	0,6	21,7
Nordrhein-Westfalen	1963	12,1	2,9	8,5	0,3	6,2	1,3	31,3
	1964	11,6	5,3	5,9	0,3	10,0	1,8	34,9
	1965	14,2	3,8	8,3	0,2	17,2	2,3	46,0
	1966	15,1	10,0	6,8	0,2	26,9	5,0	64,0

[1] einschließlich Pädagogische Hochschulen
[2] einschließlich Pädagogische Hochschulen in Bayern
[3] Mittel werden bei den Wissenschaftlichen Hochschulen nachgewiesen
[4] ohne Bayern
[5] für Wissenschaftliche und Pädagogische Hochschulen sowie Ingenieurschulen

noch Tabelle 10

Länder	Jahr (Haushaltsansätze)	Direkte	Sonstige	Direkte	Sonstige	Studentenwohnheime [5])	Studentenhäuser [5])	insgesamt Spalten 1 bis 6
		Förderung von Studierenden Wissenschaftlicher Hochschulen		Förderung von Studierenden Pädagogischer Hochschulen				
		1	2	3	4	5	6	7
Rheinland-Pfalz	1963	1,9	0,5	0,9	0,3	1,5	—	5,1
	1964	2,2	0,6	0,9	0,3	2,1	—	6,1
	1965	3,1	0,8	1,3	1,3	2,1	—	8,6
	1966	3,5	0,7	2,1	1,6	3,6	—	11,5
Saarland	1963	0,7	0,5	0,3	0,1	1,2	0,2	3,0
	1964	1,1	1,0	0,3	0,1	1,1	0,2	3,8
	1965	1,3	0,6	0,4	0,1	1,0	—	3,4
	1966	1,7	1,1	0,6	0,1	0,5	3,0	7,0
Schleswig-Holstein	1963	1,0	0,4	0,4	0,0	0,9	—	2,7
	1964	1,2	0,4	0,5	0,0	2,0	1,6	5,7
	1965	1,5	0,4	0,5	0,0	1,9	—	4,3
	1966	1,5	0,5	1,0	0,0	1,8	3,0	7,8
Bundesgebiet	1963	48,8	21,9 [2])	23,7	1,3 [4])	51,3	4,7	151,7
	1964	59,8	28,1 [2])	21,5	1,5 [4])	54,7	9,6	175,2
	1965	75,2	27,4 [2])	25,4	2,9 [4])	71,8	16,3	219,2
	1966	86,0	38,3 [2])	30,8	3,7 [4])	80,1	24,0	262,9
Außerdem: [6]) Ausgaben des Bundes (Ist-Beträge)	1963	112,0	2,7	—	—	15,5	—	130,2
	1964	120,4	0,3	—	—	15,0	—	135,7
	1965	128,6	2,8	—	—	14,9	—	146,3
	1966	139,3	5,3	—	—	14,9	—	159,4
Ausbildungsbeihilfen für Studierende aus dem Lastenausgleichsfonds (Ist-Beträge)	1963	21,0	—	—	—	—	—	21,0
	1964	18,1	—	—	—	—	—	18,1
	1965	13,1	—	—	—	—	—	13,1
	1966	11,6	—	—	—	—	—	11,6

[6]) Einzelangaben vgl. Tabelle 4

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen.

Tabelle 11

Ausgaben der Länder für die Max-Planck-Gesellschaft, die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Länderinstitute des Königsteiner Staatsabkommens [1])

in 1000 DM

Land	1963	1964	1965	1966
Baden-Württemberg	18 036	22 548	29 336	32 794
Bayern	20 311	25 289	32 902	36 781
Berlin	3 520	4 335	5 639	6 304
Bremen	1 835	2 249	2 926	3 271
Hamburg	5 542	6 821	8 875	9 921
Hessen	11 275	14 111	18 359	20 523
Niedersachsen	13 913	17 240	22 430	25 074
Nordrhein-Westfalen	36 088	45 085	58 657	65 573
Rheinland-Pfalz	7 217	8 962	11 660	13 035
Saarland	2 320	2 909	3 784	4 231
Schleswig-Holstein	5 044	6 251	8 133	9 092
Bundesgebiet	125 100	155 800	202 700	226 600
davon an:				
Max-Planck-Gesellschaft	70 500	83 800	92 100	99 500
Deutsche Forschungsgemeinschaft	24 000	30 000	58 000	67 500
Länderinstitute [1])	30 600	42 000	52 600	59 600

[1]) Ausgaben der Länder im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens

Quelle: Geschäftsstelle für das Königsteiner Staatsabkommen

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen.

Tabelle 12

Ausgaben und Personal der von den Ländern getragenen wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen [1])

Land	Rechnungsjahr	Ausgaben	Hauptamtlich Beschäftigte	
			Insgesamt (wissenschaftliches sowie technisches und Verwaltungspersonal)	darunter wissenschaftliches Personal
		1 000 DM (Soll)	Anzahl	
		1	2	3
Baden-Württemberg [2])	1964	34 950	521	186
	1965	35 305	553	190
	1966	34 308	527	182
Bayern [3])	1964	23 655	862	220
	1965	27 382	913	234
	1966	30 824	981	250
Berlin [4])	1964	10 282	485	88
	1965	11 139	512	89
	1966	8 818	528	95
Bremen [5])	1964	71	31	10
	1965	114	33	10
	1966	105	35	10
Hamburg	1964	6 406	291	41
	1965	5 750	292	41
	1966	6 760	299	42
Hessen	1964	12 046	400	131
	1965	11 845	417	137
	1966	12 756	428	143
Niedersachsen	1964	1 458	77	9
	1965	1 851	98	12
	1966	1 807	98	12
Nordrhein-Westfalen [6])	1964	61 843	2 787	551
	1965	65 564	3 181	586
	1966	82 675	3 288	581
Rheinland-Pfalz	1964	2 411	119	50
	1965	2 498	116	47
	1966	2 679	117	48
Saarland	1964	—	—	—
	1965	—	—	—
	1966	—	—	—
Schleswig-Holstein	1964	1 741	70	17
	1965	1 866	71	17
	1966	1 759	71 [7])	17 [1])
Bundesgebiet	1964	154 863	5 643	1 303
	1965	163 314	6 186	1 363
	1966	182 491	6 372	1 380

[1]) ohne Zuweisungen an die Max-Planck-Gesellschaft und die Deutsche Forschungsgemeinschaft sowie ohne Zuweisungen im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens und der gemeinsamen Finanzierungen außerhalb dieses Abkommens

[2]) darunter Zuschuß des Wirtschaftsministeriums an die Gesellschaft für Kernforschung in Karlsruhe, an die Deutsche Gesellschaft für Flugwissenschaft und regelmäßige Betriebskostenzuschüsse an nichtstaatliche Einrichtungen aus Mitteln zur Förderung wirtschaftsnaher Forschung

[3]) einschließlich wissenschaftliche Bibliotheken und Archive

[4]) Hahn-Meitner-Institut, Botanischer Garten und Museum sowie Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffsbau

[5]) Institut für Meeresforschung Bremerhaven [6]) einschließlich Kernforschungsanlage Jülich

[7]) Der Haushalt 1966 sieht gegenüber 1965 nur Stellenumwandlungen vor; soweit zusätzliche Stellen im Laufe des Jahres notwendig werden, ist ihre Einrichtung im Rahmen des Haushaltsgesetzes 1966 (§ 3) möglich.

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 13

Ausgaben der Länder für Wissenschaft nach dem Ausgabezweck

1964

Ist-Ergebnisse

Länder	Hochschulen und Hochschulkliniken [1]	Wissenschaftliche Institute der Länder	Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen [2]	Studienförderung	zusammen		Außerdem: Bundeszuschüsse [3]
	Millionen DM					%	Millionen DM
Baden-Württemberg	513,2	6,9	61,3	23,8	605,2	*19,7*	68,7
Bayern	348,0	12,2	49,7	24,3	434,2	*14,1*	34,1
Berlin	154,8	6,4	25,2	14,8	201,2	*6,6*	52,9
Bremen	25,7	1,6	5,7	0,3	33,3	*1,1*	0,0
Hamburg	107,7	6,1	27,0	9,8	150,6	*4,9*	14,1
Hessen	283,4	12,3	20,0	13,1	328,8	*10,7*	36,0
Niedersachsen	222,6	8,8	45,2	11,0	287,6	*9,4*	27,0
Nordrhein-Westfalen	506,2	11,2	209,9	25,7	753,0	*24,5*	49,6
Rheinland-Pfalz	104,7	1,1	11,5	4,7	122,0	*4,0*	23,2
Saarland	64,9	0,2	2,6	3,3	71,0	*2,3*	10,4
Schleswig-Holstein	67,2	9,0	4,2	1,9	82,3	*2,7*	18,1
insgesamt	2 398,5	75,7	462,3	132,6	3 069,1	*100,0*	334,1
Anteile in %	*78,1*	*2,5*	*15,1*	*4,3*	*100,0*	—	—

[1]) ohne Universitätskliniken Frankfurt und Düsseldorf

[2]) darunter Kernenergieforschung, wissenschaftliche Bibliotheken, Museen und Archive sowie Finanzierung von Forschungseinrichtungen im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens

[3]) für Hochschulen und Hochschulkliniken (Einnahmen der Länder vom Bund)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistik der Staatsfinanzen

Tabelle 14

Ausgaben der öffentlichen Haushalte für Wissenschaft nach dem Ausgabezweck [1])

in Millionen DM

Rechnungsjahr [2])	Hochschulen einschließlich Studienförderung	Hochschulkliniken [3])	Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	Kernforschung und kerntechnische Entwicklung [4])	Weltraumforschung [4])	Verteidigungsforschung	Bibliotheken und Archive	Sonstige wissenschaftliche Institute und allgemeine Förderungsmaßnahmen	insgesamt
Öffentliche Haushalte insgesamt									
1961	1 144,4	508,0	151,6	267,3	—	381,3	30,5	292,1 [6])	2 775,2 [6])
1962	1 466,9	576,6	189,6	354,8	9,9	410,3	35,7	457,1	3 500,9
1963	1 816,7	675,1	194,7	401,2	47,1	547,8	88,4	459,1	4 230,1
1964	2 233,3	797,0	216,9	544,2	137,0	649,2	107,7	507,8	5 193,1
1965 [5])	2 796,4	951,2	256,8	590,0	134,9	703,0	118,7	540,5	6 091,5
1966 [5])	3 270,0	1 050,0	300,0	750,0	167,8	761,2	130,0	449,3	6 878,3 [7])
Darunter: Bund									
1961	241,6	33,2	95,0	187,1	—	381,3	4,2	121,8 [6])	1 064,2 [6])
1962	317,4	35,0	123,2	270,7	9,9	410,3	4,5	260,2	1 431,2
1963	353,0	55,6	127,5	291,2	47,1	547,8	22,0	261,7	1 705,9
1964	382,1	71,9	141,0	374,5	137,0	649,2	19,0	267,6	2 042,3
1965 [5])	450,0	85,0	154,4	408,9	134,9	703,0	.	.	2 221,0
1966 [5])	600,0	95,0	191,1	549,2	167,8	761,2	.	.	2 693,4 [7])
Länder									
1961	869,8	470,5	56,6	80,1	—	—	26,4	141,2	1 644,6
1962	1 113,5	536,4	62,8	84,1	—	—	31,2	161,3	1 989,3
1963	1 422,6	599,5	65,7	110,0	—	—	52,8	181,0	2 431,5
1964	1 813,5	717,7	75,7	169,7	—	—	75,4	217,1	3 069,1
1965 [5])	2 294,4	866,6	102,4	.	—	—	.	.	3 787,8
1966 [5])	2 615,8	950,0	.	.	—	—	.	.	4 098,8

[1]) Bund, ERP-Sondervermögen, Länder, Gemeinden (GV), Ergebnisse der Statistik der Staats- und Kommunalfinanzen. Die methodischen Änderungen der Finanzstatistik ab 1963 wurden durch Umrechnung ab 1961 berücksichtigt. Hieraus erklären sich Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichung. Für den Bund ab 1962 Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung. — Länder 1966 Umfrage der Kultusministerkonferenz.

[2]) 1961 bis 1964 = Ist; 1965 Bund = Ist, übrige Gebietskörperschaften vorl. Ist; 1966 Bund = vorl. Ist, übrige Gebietskörperschaften = Soll

[3]) ohne Hochschulkliniken Frankfurt und Düsseldorf

[4]) soweit nicht an Hochschulen und ihren Instituten durchgeführt

[5]) Die Verteilung der Ausgaben auf die einzelnen Bereiche ist teilweise geschätzt.

[6]) ohne Ablieferung des Bundes an die Stiftung Volkswagenwerk in Höhe von 572 Millionen DM, die 1961 noch nicht zur Verwendung kamen.

[7]) ohne 40 Millionen DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Kultusministerkonferenz, Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 15

Ausgaben der öffentlichen Haushalte für Wissenschaft 1962 bis 1966 [1])

Gebietskörperschaften	1962		1963		1964		1965		1966	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
Baden-Württemberg ...	399,5	*11,4*	502,5	*11,8*	605,2	*11,7*	729,9	*12,0*	695,0	*10,1*
Bayern ...	313,8	*9,0*	357,7	*8,5*	434,2	*8,4*	569,8	*9,4*	613,9	*8,9*
Berlin ...	134,8	*3,9*	171,2	*4,0*	201,2	*3,9*	239,0	*3,9*	275,0	*4,0*
Bremen ...	4,1	*0,1*	16,9	*0,4*	33,3	*0,6*	13,7	*0,2*	21,3	*0,3*
Hamburg ...	101,8	*2,9*	121,2	*2,9*	150,6	*2,9*	181,8	*3,0*	185,9	*2,7*
Hessen ...	205,8	*5,9*	257,3	*6,1*	328,8	*6,3*	395,9	*6,5*	433,7	*6,3*
Niedersachsen ...	194,4	*5,5*	233,4	*5,5*	287,6	*5,5*	347,2	*5,7*	395,5	*5,8*
Nordrhein-Westfalen ...	452,4	*12,9*	548,7	*13,0*	753,0	*14,5*	955,8	*15,7*	1 078,6	*15,7*
Rheinland-Pfalz ...	70,5	*2,0*	90,5	*2,1*	122,0	*2,3*	156,0	*2,6*	187,1	*2,7*
Saarland ...	51,8	*1,5*	65,6	*1,6*	71,0	*1,4*	93,6	*1,5*	98,1	*1,4*
Schleswig-Holstein ...	60,4	*1,7*	66,5	*1,6*	82,3	*1,6*	105,1	*1,7*	114,6	*1,7*
Länder zusammen ...	1 989,3	*56,8*	2 431,5	*57,5*	3 069,1	*59,1*	3 787,8	*62,2*	4 098,8	*59,6*
dazu:										
Gemeinden (GV) ...	68,8	*2,0*	70,8	*1,7*	74,9	*1,5*	79,9	*1,3*	81,8	*1,2*
Bund ...	1 431,2	*40,9*	1 705,9	*40,3*	2 042,3	*39,3*	2 221,0	*36,5*	2 693,4 [2])	*39,2*
ERP-Sondervermögen	11,6	*0,3*	21,9	*0,5*	6,8	*0,1*	2,8	*0,0*	4,3	*0,0*
insgesamt ...	3 500,9	*100,0*	4 230,1	*100,0*	5 193,1	*100,0*	6 091,5	*100,0*	6 878,3 [2])	*100,0*

[1]) Länder: 1962 bis 1965 Ergebnisse der Staatsfinanzstatistik (Ist), 1966 Umfrage der Kultusministerkonferenz (Soll)
Bund: Erhebung des BMwF (Ist)
Gemeinden (GV) und ERP-Sondervermögen: Statistik der Kommunal- bzw. Staatsfinanzen 1962 bis 1964 Ist, 1965 bis 1966 Soll

[2]) ohne 40 Millionen DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)



Ausgaben der öffentlichen Haushalte für Wissenschaft Schaubild 5
1961 bis 1966
Anteil in %

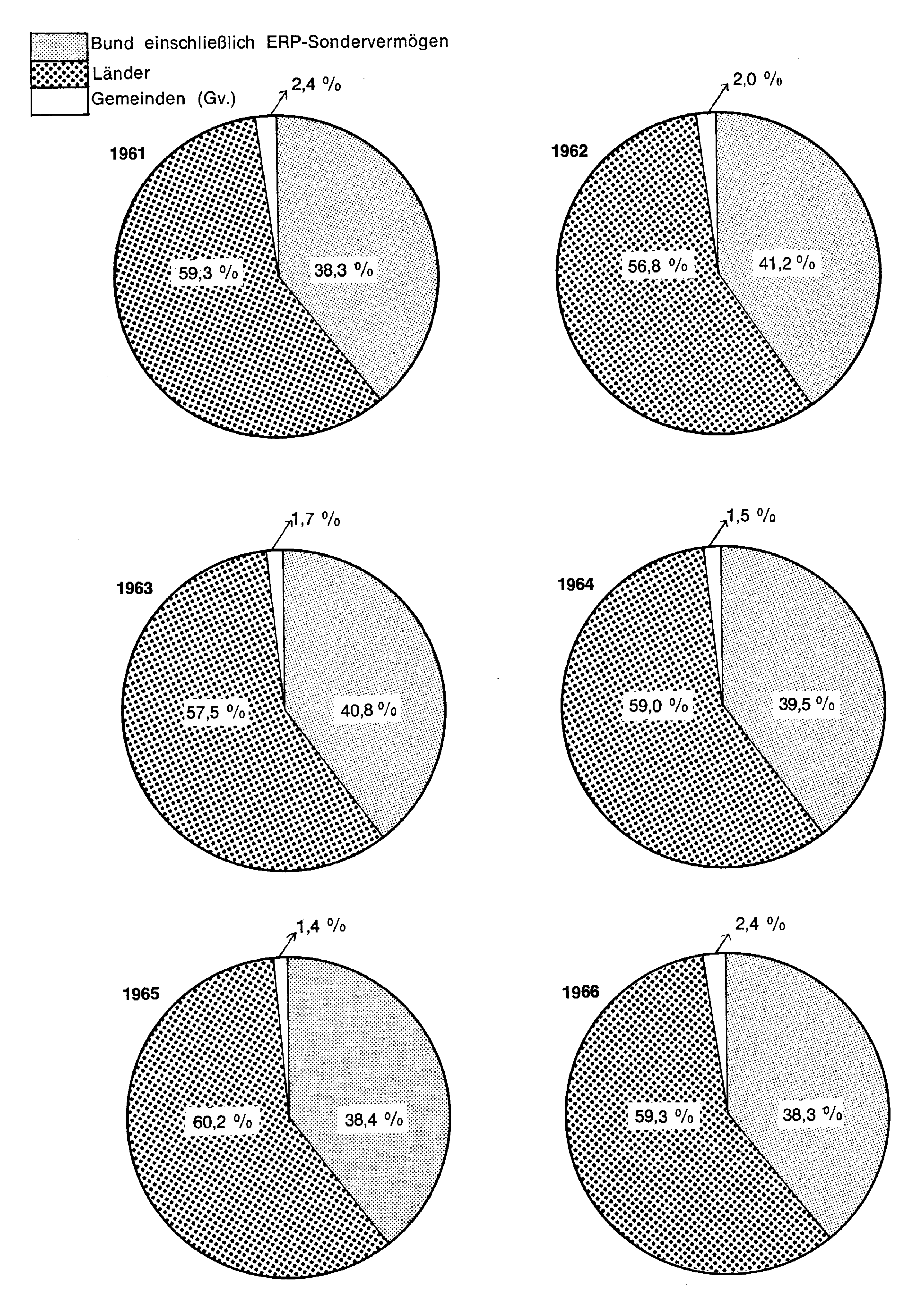


Tabelle 16

Ausgaben des Bundes, der Länder und Gemeinden (GV)

Hochschulen ——— Hochschulkliniken	Jahr [9]	Länder (einschließlich					
		Personalausgaben	Sonstige Verwaltungsausgaben [2]	Bauten	Neuanschaffungen	Sonstige vermögenswirksame Ausgaben	Summe (Spalten 1 bis 5)
		1	2	3	4	5	6
		in Millionen DM					
Universitäten	1962	306,4	172,6	142,7	46,5	62,8	731,0
	1963	364,0	180,0	197,5	58,7	72,5	872,6
	1964	435,0	212,6	322,7	81,7	70,5	1 122,6
	1965	527,3	255,2	429,6	110,1	127,1	1 449,3
Technische Hochschulen	1962	133,0	111,8	105,0	39,1	33,5	422,4
	1963	159,6	122,1	120,2	45,6	36,2	483,7
	1964	196,7	136,4	147,7	52,4	49,8	583,0
	1965	236,8	185,3	164,1	58,0	47,9	692,1
Übrige Wissenschaftliche Hochschulen	1962 [8]	.	.	.	.	.	.
	1963	28,3	11,9	8,0	4,2	0,5	53,0
	1964	28,5	11,6	24,3	5,6	4,4	74,4
	1965	36,4	16,0	28,7	7,1	5,4	93,6
Pädagogische Hochschulen	1962 [8]	.	.	.	.	.	.
	1963	59,3	28,0	33,1	5,3	3,2	129,0
	1964	70,1	32,1	57,4	8,2	6,1	174,0
	1965	87,5	39,0	71,4	8,0	3,9	209,8
Sonstige Hochschulen	1962	83,3	45,2	37,0	7,2	3,0	175,6
	1963	22,1	8,5	18,7	2,2	3,7	55,2
	1964	24,3	10,1	4,3	1,1	0,1	39,9
	1965	28,2	11,0	9,0	0,9	1,7	50,9
Allgemeine Ausgaben für Hochschulen	1962 [8]	.	.	.	.	.	.
	1963	8,6	27,1	0,0	0,7	5,9	42,4
	1964	9,2	38,1	0,6	1,0	8,4	57,2
	1965	13,0	75,0	0,7	4,0	4,1	96,8
Hochschulkliniken	1962	272,3	175,6	86,0	30,8	8,1	572,8
	1963	309,9	192,3	101,4	35,1	2,2	640,9
	1964	357,9	220,4	137,4	49,4	2,9	767,9
	1965	415,3	254,8	152,8	54,9	2,2	879,9
insgesamt	1962	794,9	505,3	370,7	123,5	107,3	1 901,7
	1963	951,3	570,0	478,9	151,8	124,2	2 276,7
	1964	1 121,7	661,3	694,5	199,4	142,0	2 818,9
	1965	1 344,5	836,2	856,2	242,9	192,4	3 472,3

Anmerkungen siehe Seite 192 bis 193

Tabelle 16

für Hochschulen und Hochschulkliniken nach Ausgabearten [1])

Stadtstaaten)								Bund			ERP-Sondervermögen	Gemeinden
Zuweisungen		Gesamtausgaben [3]) (Spalten 6, 7, 8)	davon gedeckt aus Zuweisungen von				Nettoausgaben (Spalte 9 abzüglich Spalte 13)	Zuweisungen an Länder [4])	Sonstige Ausgaben [6])	Gesamtausgaben [7]) (Spalten 15 und 16)		Nettoausgaben
an Studentenwerke u. a.	an Gebietskörperschaften		Bund [4]) [5])	Ländern	Gemeinden	Summe (Spalten 10 bis 12)						
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
in Millionen DM												
13,1	1,2	745,3	129,5	0,1	23,2	152,8	592,6	152,3	60,9	213,2	1,2	24,1
9,1	3,7	885,4	124,7	0,1	24,7	149,5	735,9	94,3	—	94,3	0,4	28,5
6,8	4,0	1 133,4	155,7	0,1	24,9	180,7	952,7	124,2	—	129,6	—	25,3
10,8	4,0	1 464,1	174,2	0,0	26,7	200,9	1 263,2	140,3	—	140,3	—	26,7
4,6	—	427,0	74,4	—	0,0	74,4	352,5	57,8	0,0	57,8	2,0	0,1
4,4	0,4	488,5	82,7	—	0,1	82,8	405,8	67,1	—	67,1	—	0,1
4,3	0,0	587,3	85,0	—	0,1	85,1	502,3	67,4	—	63,3	—	0,1
3,6	0,0	695,7	111,6	—	0,1	111,7	584,1	89,1	—	89,1	—	0,1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,1	0,0	54,1	7,0	0,0	4,3	11,4	42,7	6,0	—	6,0	—	4,4
1,6	0,0	76,0	7,6	0,1	4,2	11,9	64,1	7,1	—	7,1	—	4,3
2,1	8,6	104,2	10,7	0,0	4,3	15,1	89,2	9,3	—	9,3	—	5,3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,8	—	129,8	0,1	—	—	0,1	129,6	—	—	—	—	—
0,4	—	174,3	0,1	—	0,0	0,1	174,3	—	—	—	—	—
0,2	0,2	210,2	2,0	—	—	2,0	208,2	—	—	0,0	—	0,4
2,5	1,9	180,1	10,6	0,5	0,6	11,6	168,4	7,4	0,1	7,5	—	8,6
0,2	2,3	57,7	0,2	0,3	0,8	1,3	56,4	0,2	—	0,2	—	7,8
0,9	3,0	43,8	0,2	0,3	0,8	1,4	42,4	0,2	—	0,2	—	8,0
2,1	3,3	56,3	0,5	0,3	0,9	1,7	54,6	0,2	—	0,2	—	8,7
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23,6	—	66,0	13,8	—	—	13,8	52,2	57,3	51,2	108,5	—	—
30,3	2,0	89,5	11,9	—	—	11,9	77,9	42,0	61,2	103,1	0,1	—
43,0	0,1	139,9	44,5	0,3	—	44,8	95,1	74,3	15,7	90,1	—	—
5,1	2,6	580,4	37,6	—	6,4	44,0	536,4	35,0	—	35,0	—	5,2
29,4	7,7	678,0	75,4	—	3,1	78,6	599,5	55,6	—	55,6	17,0	3,0
19,3	9,4	796,7	75,1	—	3,9	79,0	717,7	71,9	—	71,9	3,6	3,8
22,6	30,4	932,9	62,0	—	4,2	66,2	866,6	60,0	—	60,0	—	4,0
25,4	5,7	1 932,7	252,2	0,5	30,2	282,9	1 649,9	252,5	61,0	313,5	3,2	37,9
68,7	14,1	2 359,5	304,0	0,5	33,0	337,4	2 022,1	280,5	51,2	331,7	17,4	43,7
63,7	18,4	2 901,0	335,4	0,5	34,0	369,9	2 531,1	312,9	61,2	374,0	3,7	41,5
84,4	46,5	3 603,3	405,5	0,7	36,2	442,4	3 161,0	373,3	15,7	389,0	—	45,2

noch Tabelle 16

Hochschulen / Hochschulkliniken	Jahr	Länder (einschließlich					
		Personalausgaben	Sonstige Verwaltungsausgaben 2)	Bauten	Neuanschaffungen	Sonstige vermögenswirksame Ausgaben	Summe (Spalten 1 bis 5)
		1	2	3	4	5	6
		in Prozent					
Universitäten	1962	41,1	23,1	19,1	6,2	8,5	98,0
	1963	41,1	20,3	22,3	6,6	8,2	98,6
	1964	38,4	18,8	28,5	7,2	6,2	99,0
	1965	36,1	17,4	29,3	7,5	8,7	99,0
Technische Hochschulen	1962	31,1	26,2	24,6	9,2	7,8	98,9
	1963	32,7	25,0	24,6	9,3	7,4	99,0
	1964	33,5	23,2	25,2	8,9	8,5	99,3
	1965	34,1	26,6	23,6	8,3	6,9	99,5
Übrige Wissenschaftliche Hochschulen	1962	.	.	.	.	.	.
	1963	52,4	22,1	14,7	7,7	0,9	97,8
	1964	37,5	15,3	32,0	7,4	5,8	97,9
	1965	34,9	15,3	27,5	6,9	5,2	89,8
Pädagogische Hochschulen	1962	.	.	.	.	.	.
	1963	45,7	21,6	25,5	4,1	2,5	99,4
	1964	40,2	18,4	33,0	4,7	3,5	99,8
	1965	41,6	18,6	34,0	3,8	1,8	99,8
Sonstige Hochschulen	1962	46,3	25,1	20,5	4,0	1,7	97,5
	1963	38,2	14,8	32,5	3,8	6,4	95,7
	1964	55,5	23,0	9,9	2,6	0,1	91,1
	1965	50,1	19,6	16,0	1,6	3,1	90,4
Allgemeine Ausgaben für Hochschulen	1962	.	.	.	.	.	.
	1963	13,1	41,1	0,0	1,0	9,0	64,2
	1964	10,3	42,6	0,7	1,1	9,4	63,9
	1965	9,3	53,6	0,5	2,9	2,9	69,2
Hochschulkliniken	1962	46,9	30,3	14,8	5,3	1,4	98,7
	1963	45,7	28,4	15,0	5,2	0,3	94,5
	1964	44,9	27,7	17,2	6,2	0,4	96,4
	1965	44,5	27,3	16,4	5,9	0,2	94,3
insgesamt	1962	41,1	26,1	19,2	6,4	5,6	98,4
	1963	40,3	24,2	20,3	6,4	5,3	96,5
	1964	38,7	22,8	24,0	6,9	4,9	97,2
	1965	37,3	23,2	23,8	6,7	5,4	96,4

1) Abweichungen gegenüber früheren Jahren infolge Änderung in der Methodik der Finanzstatistik
2) ohne Zuweisungen an Zweckverbände usw.
3) einschließlich geringer Zahlungen zwischen den Ländern
4) Differenzen durch zeitliche Überschneidungen
5) einschließlich ERP-Sondervermögen, das ab 1962 in der Finanzstatistik als besondere Ebene ausgegliedert wird

noch Tabelle 16

Stadtstaaten								Bund			ERP-Sondervermögen	Gemeinden
Zuweisungen		Gesamtausgaben 3) (Spalten 6, 7, 8)	davon gedeckt aus Zuweisungen von				Nettoausgaben (Spalte 9 abzüglich Spalte 13)					Nettoausgaben
an Studentenwerke u. a.	an Gebietskörperschaften		Bund 4) 5)	Ländern	Gemeinden	Summe (Spalten 10 bis 12)		Zuweisungen an Länder 4)	Sonstige Ausgaben 6)	Gesamtausgaben 7) (Spalten 15 und 16)		
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
						in Prozent						
1,8	0,2	100,0	17,4	0,0	3,1	20,5	79,5	71,4	28,6	100,0	—	—
1,0	0,4	100,0	14,1	0,0	2,8	16,9	83,1	100,0	—	100,0	—	—
0,6	0,4	100,0	13,7	0,0	2,2	15,9	84,1	100,0	—	100,0	—	—
0,7	0,3	100,0	11,9	0,0	1,8	13,7	86,3	100,0	—	100,0	—	—
1,1	—	100,0	17,4	—	0,0	17,4	82,6	99,9	0,1	100,0	—	—
0,9	0,1	100,0	16,9	—	0,0	16,9	83,1	100,0	—	100,0	—	—
0,7	0,0	100,0	14,1	—	0,0	14,5	85,5	100,0	—	100,0	—	—
0,5	0,0	100,0	16,1	—	0,0	16,1	83,9	100,0	—	100,0	—	—
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,1	0,1	100,0	13,0	0,1	7,9	21,0	79,0	100,0	—	100,0	—	—
2,1	0,0	100,0	10,0	0,1	5,6	15,6	84,3	100,0	—	100,0	—	—
2,0	8,2	100,0	10,3	0,0	4,2	14,5	85,6	100,0	—	100,0	—	—
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,6	—	100,0	0,1	—	—	0,1	99,9	—	—	100,0	—	—
0,2	—	100,0	0,0	—	0,0	0,0	99,9	—	—	100,0	—	—
0,1	0,1	100,0	1,0	—	—	1,0	99,0	—	—	100,0	—	—
1,4	1,1	100,0	5,9	0,3	0,3	6,5	93,5	98,5	1,5	100,0	—	—
0,4	3,9	100,0	0,3	0,6	1,3	2,2	97,8	100,0	—	100,0	—	—
2,1	6,8	100,0	0,4	0,8	1,9	3,1	96,9	100,0	—	100,0	—	—
3,7	5,9	100,0	0,9	0,5	1,6	3,0	97,0	100,0	—	100,0	—	—
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35,8	—	100,0	20,9	—	—	20,9	79,1	52,8	47,2	100,0	—	—
33,9	2,2	100,0	13,3	—	—	13,3	86,7	40,7	59,4	100,0	—	—
30,8	0,0	100,0	31,8	0,2	—	32,0	68,0	82,5	17,5	100,0	—	—
0,9	0,4	100,0	6,5	—	1,1	7,6	92,4	100,0	—	100,0	—	—
4,3	1,1	100,0	11,1	—	0,5	11,6	88,4	100,0	—	100,0	—	—
2,4	1,2	100,0	9,4	—	0,5	9,9	90,1	100,0	—	100,0	—	—
2,4	3,3	100,0	6,6	—	0,5	7,1	92,9	100,0	—	100,0	—	—
1,3	0,3	100,0	13,1	0,0	1,6	14,7	85,3	80,5	19,5	100,0	—	—
2,9	0,6	100,0	12,9	0,0	1,4	14,3	85,7	84,6	15,4	100,0	—	—
2,2	0,6	100,0	11,6	0,0	1,2	12,8	87,2	83,7	16,4	100,0	—	—
2,3	1,3	100,0	11,2	0,0	1,0	12,3	87,7	95,9	4,1	100,0	—	—

6) Studienbeihilfen u. a.
7) gleichzeitig Nettoausgaben
8) bei „sonstigen Hochschulen" nachgewiesen
9) 1962 bis 1964 = Ist-Ergebnis, 1965 = vorläufiges Ist

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 17

Ausgaben für Hochschulbaumaßnahmen [1])

a) Bestehende Wissenschaftliche Hochschulen

Ausgaben des Bundes und der Länder auf Empfehlung des Wissenschaftsrates

in 1000 DM

	Ausgaben				Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	
	1	2	3	4	5
Baden-Württemberg					
Landesmittel					
1963	68 708	35 768	8 754	113 230	24 262
1964	110 108	13 187	9 273	132 568	25 451
1965	128 029	40 000 [2])	17 805	185 834 [2])	22 194
1966	84 073	.	15 674	99 747	39 463
Bundesmittel					
1963	49 017	—	8 835	57 852	—
1964	40 759	—	11 970	52 729	—
1965	56 366	—	5 178	61 544	—
1966	73 607	—	5 365	78 972	—
zusammen					
1963	117 725	35 768	17 589	171 082	24 262
1964	150 867	13 187	21 243	185 297	25 451
1965	184 395	40 000 [2])	22 983	247 378 [2])	22 194
1966	157 680	.	21 039	178 719	39 463
Bayern [3])					
Landesmittel					
1963	17 099	17 526	14 830	49 455	29 440
1964	26 542	17 033	14 799	58 374	33 226
1965	53 361	56 300	6 981	116 642	34 303
1966	77 046	21 000	24 226	122 272	41 237
Bundesmittel					
1963	19 552	—	2 564	22 116	—
1964	21 417 [4])	—	.	21 417	—
1965	31 090 [4])	—	.	31 090	—
1966	37 674	—	.	37 674	—
zusammen					
1963	36 651	17 526	17 394	71 571	29 440
1964	47 959	17 033	14 799	79 791	33 226
1965	84 451	56 300	6 981	147 732	34 303
1966	114 720	21 000	24 226	159 946	41 237

Anmerkungen siehe Seite 198

noch Tabelle 17 a

in 1000 DM

	Ausgaben				Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	
	1	2	3	4	5
Berlin					
Landesmittel [5])					
1963	17 056	—	.	17 056	5 835
1964	17 465 [4])	1 605	.	19 070	3 827
1965	28 860 [4])	1 953	.	30 813	4 163
1966	25 450	638	.	26 088	11 545
Bundesmittel					
1963	24 408	—	.	24 408	—
1964	31 636	—	.	31 636	—
1965	32 450	—	.	32 450	—
1966	35 355	—	.	35 355	—
zusammen					
1963	41 464	—	.	41 464	5 835
1964	49 101 [4])	1 605	.	50 706	3 827
1965	61 310 [4])	1 953	.	63 263	4 163
1966	60 805	638	.	61 443	11 545
Bremen					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	—	—	—	—
1965	—	—	—	—	—
1966	—	—	—	—	—
Bundesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	—	—	—	—
1965	—	—	—	—	—
1966	—	—	—	—	—
zusammen					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	—	—	—	—
1965	—	—	—	—	—
1966	—	—	—	—	—
Hamburg					
Landesmittel					
1963	10 819	714	1 248	12 781	19 589
1964	11 156	821	2 072	14 049	14 747
1965	12 400	—	2 220	14 620	9 382
1966	13 481	272	1 298	15 051	8 169
Bundesmittel					
1963	10 332	—	3 189	13 521	—
1964	9 837	—	1 441	11 278	—
1965	4 986	—	2 014	7 000	100
1966	11 682	—	295	11 977	—
zusammen					
1963	21 151	714	4 437	26 302	19 589
1964	20 993	821	3 513	25 327	14 747
1965	17 386	—	4 234	21 620	9 482
1966	25 163	272	1 593	27 028	8 169

Anmerkungen siehe Seite 198

noch Tabelle 17 a

in 1000 DM

	Ausgaben				Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	
	1	2	3	4	5
Hessen[6])					
Landesmittel					
1963	53 769	3 910	9 327	67 006	15 368
1964	74 328	7 405	10 736	92 469	21 521
1965	94 337	3 726	8 731	106 794	17 070
1966	103 753	1 100	8 950	113 803	20 854
Bundesmittel					
1963	18 053	—	4 214	22 267	—
1964	26 200	—	3 154	29 354	—
1965	47 712	—	3 758	51 470	—
1966	77 760	—	—	77 760	—
zusammen					
1963	71 822	3 910	13 541	89 273	15 368
1964	100 528	7 405	13 890	121 823	21 521
1965	142 049	3 726	12 489	158 264	17 070
1966	181 513	1 100	8 950	191 563	20 854
Niedersachsen[7])					
Landesmittel					
1963	24 983	9 753	9 700	44 436	55 783
1964	38 260	8 968	13 065	60 293	57 111
1965	45 325	14 875	19 852	80 052	58 636
1966	65 435	8 254	13 393	87 082	26 306
Bundesmittel					
1963	7 882	—	—	7 882	—
1964	20 785	—	—	20 785	—
1965	21 548	—	—	21 548	—
1966	39 017	—	—	39 017	—
zusammen					
1963	32 865	9 753	9 700	52 318	55 783
1964	59 045	8 968	13 065	81 078	57 111
1965	66 873	14 875	19 852	101 600	58 636
1966	104 452	8 254	13 393	126 099	26 306
Nordrhein-Westfalen					
Landesmittel					
1963	37 751	12 854	7 173	57 778	38 916
1964	58 618	8 147	17 079	83 844	40 748
1965	45 709	11 000	17 000	73 709	40 751
1966	127 444	1 000	34 440	162 884	.
Bundesmittel					
1963	28 159	—	2 964	31 123	—
1964	34 058 [4])	—	.	34 058	—
1965	44 630 [4])	—	.	44 630	—
1966	.	—	.	69 581	—
zusammen					
1963	65 910	12 854	10 137	88 901	38 916
1964	92 676	8 147	17 079	117 902	40 748
1965	90 339	11 000	17 000	118 339	40 751
1966	.	.	.	232 465	.

Anmerkungen siehe Seite 198

noch Tabelle 17 a

in 1000 DM

	Ausgaben				Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	
	1	2	3	4	5
Rheinland-Pfalz					
Landesmittel					
1963	8 377	1 336	882	10 595	11 030
1964	25 624	363	1 205	27 192	21 828
1965	42 489	2 000	4 374	48 863	25 239
1966	42 041	2 000	2 593	46 634	29 881
Bundesmittel					
1963	5 455	—	504	5 959	—
1964	12 986 [4])	—	.	12 986	—
1965	16 500 [4])	—	.	16 500	—
1966	16 884	—	.	16 884	—
zusammen					
1963	13 832	1 336	1 386	16 554	11 030
1964	38 610	363	1 205	40 178	21 828
1965	58 989	2 000	4 374	65 363	25 239
1966	58 925	2 000	2 593	63 518	29 881
Saarland					
Landesmittel					
1963	9 566	2	1 464	11 032	14 717
1964	8 285	2	1 746	10 033	17 705
1965	15 477	149	3 763	19 389	18 180
1966	6 930	40	1 860	8 830	23 848
Bundesmittel					
1963	4 700	—	695	5 395	—
1964	7 863	—	1 032	8 895	—
1965	5 544	—	1 006	6 550	—
1966	5 921	—	6 623	12 544	—
zusammen					
1963	14 266	2	2 159	16 427	14 717
1964	16 148	2	2 778	18 928	17 705
1965	21 021	149	4 769	25 939	18 180
1966	12 851	40	8 483	21 374	23 848
Schleswig-Holstein					
Landesmittel					
1963	6 772 [8])	.	.	6 772	1 604
1964	8 698 [8])	.	.	8 698	2 854
1965	13 020 [8])	.	.	13 020	4 952
1966	8 500	.	.	8 500	7 607
Bundesmittel					
1963	10 933 [8])	.	.	10 933	—
1964	13 781 [8])	.	.	13 781	461
1965	12 167 [8])	.	.	12 167	—
1966	11 274	.	.	11 274	—
zusammen					
1963	17 705 [8])	.	.	17 705	1 604
1964	22 479 [8])	.	.	22 479	3 315
1965	25 187 [8])	.	.	25 187	4 952
1966	19 774	.	.	19 774	7 607

Anmerkungen siehe Seite 198

noch Tabelle 17 a

in 1000 DM

	Ausgaben				Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	
	1	2	3	4	5
	Bundesgebiet[9])				
Landesmittel					
1963	254 900	81 863	53 378	390 141	216 544
1964	379 084	57 531	69 975	506 590	239 018
1965	479 007	130 003	80 726	689 736	234 870
1966	554 153	34 304	102 434	690 891	208 910
Bundesmittel					
1963	178 491	.	22 965	201 456	—
1964	219 322	.	17 597	236 919	461
1965	272 993	.	11 956	284 949	100
1966	309 174 [10])	.	12 283 [10])	391 038	—
zusammen					
1963	433 391	81 863	76 343	591 597	216 544
1964	598 406	57 531	87 572	743 509	239 479
1965	752 000	130 003	92 682	974 685	234 970
1966	863 327 [11])	34 304 [11])	114 717 [11])	1 081 929	208 910 [11])

[1]) 1963 und 1964 Rechnungsergebnisse; 1965 und 1966 Landesergebnisse nach Haushaltsansätzen, Bundesmittel in der vom Land erwarteten Höhe.
[2]) einschließlich Grunderwerb für Neugründungen
[3]) Für 1965 außerdem Landesmittel für Pädagogische Hochschulen — in 1000 DM —: Neubauten 8700, Grunderwerb 3500, Erstausstattung 500; unverbaute Restmittel 2547.
[4]) einschließlich Erstausstattung
[5]) aus dem besonderen Bundeszuschuß zum Aufbauplan
[6]) ohne Grunderwerb der Stadt Frankfurt/M. für die Universität
[7]) Die für die Erstausstattung erforderlichen Mittel werden im allgemeinen mit den Baumitteln gemeinsam veranschlagt. Die in Spalte 3 angegebenen Beträge sind vom Land zusätzlich bereitgestellt.
[8]) einschließlich Grunderwerb und Erstausstattung
[9]) Spalte 1: Einschließlich Grunderwerb Schleswig-Holstein; ferner einschließlich Erstausstattung Berlin und Schleswig-Holstein (Landesmittel und Bundesmittel 1963) sowie Bayern, Berlin, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein (Bundesmittel 1964 und 1965);
Spalte 2: Schleswig-Holstein in Spalte 1 enthalten; Baden-Württemberg 1965 einschließlich Hochschulneugründungen;
Spalte 3: Berlin und Schleswig-Holstein (Landesmittel und Bundesmittel 1963) sowie Bayern, Berlin, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein (Bundesmittel 1964 und 1965) in Spalte 1 enthalten.
[10]) ohne Nordrhein-Westfalen
[11]) ohne Bundesmittel für Nordrhein-Westfalen

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 17 b

b) Neugründung von Wissenschaftlichen Hochschulen [1])

— Ausgaben der Länder —

in 1000 DM

	Ausgaben				Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	
	1	2	3	4	5
Baden-Württemberg					
Universität Konstanz					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	8 733	300	9 033	—
1965	200	. [2])	2 738	2 938	—
1966	7 000	.	3 010	10 010	370
Medizinische Akademie Ulm (Medizinische Hochschule)					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	—	200	200	—
1965	200	.	820	1 020	—
1966	800	.	1 300	2 100	114
Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg in Mannheim					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	—	43	43	—
1965	200	—	800	1 000	—
1966	—	—	460	460	394
zusammen					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	8 733	543	9 276	—
1965	600	.	4 358	4 958	—
1966	7 800	.	4 770	12 570	878
Bayern					
Universität Regensburg					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	99	—	612	711	—
1965	4 325	41 400	1 295	47 020	836
1966	8 743	10 000	3 200	21 943	4 162

Anmerkungen siehe Seite 201

noch Tabelle 17 b

in 1000 DM

	Ausgaben				
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	1	2	3	4	5
Bremen					
Universität Bremen					
Landesmittel					
1963	—	9 652	—	9 652	—
1964	—	23 737	—	23 737	—
1965	—	961	—	961	—
1966	9 508	—	2 461	11 969	—
Niedersachsen[3])					
Medizinische Hochschule Hannover					
Landesmittel					
1963	1 1777	—	—	1 177	—
1964	2 572	—	350	2 922	1 397
1965	20 000	—	6 760	26 760	5 818
1966	37 550 [4])	—	1 929	39 479 [4])	2 300
Nordrhein-Westfalen					
Ruhr-Universität Bochum					
Landesmittel					
1963	3 563	25 593	2 771	31 927	—
1964	39 961	7 060	7 010	54 031	2 363
1965	100 435	10 000	12 000	122 435	12 882
1966	156 257	2 000	12 000	170 257	.
Universität Dortmund					
Landesmittel					
1963	50	4 806	—	4 856	—
1964	353	28 231	—	28 584	250
1965	1 550	11 769	—	13 319	—
1966	11 000	4 000	500	15 500	.
Universität im ostwestfälischen Raum					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	—	—	—	—
1965	100	—	—	100	—
1966	—	—	—	—	—
zusammen					
Landesmittel					
1963	3 613	30 399	2 771	36 783	—
1964	40 314	35 291	7 010	82 615	2 613
1965	102 085	21 769	12 000	135 854	12 882
1966	167 257	6 000	12 500	185 757	.

noch Tabelle 17 b

in 1000 DM

	Ausgaben				Unverbaute Restmittel am 1. Januar
	Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten	Grunderwerb	Erstausstattung	insgesamt	
	1	2	3	4	5
Schleswig-Holstein **Medizinische Akademie Lübeck**					
Landesmittel					
1963	—	—	—	—	—
1964	—	—	—	—	—
1965	—	—	—	—	—
1966	2 300 [5])	—	—	2 300 [5])	—
Bundesgebiet **zusammen**					
Landesmittel					
1963	4 790	40 051	2 771	47 612	—
1964	42 985	67 761	8 515	119 261	4 010
1965	127 010	64 130	24 413	215 553	19 536
1966	233 158 [6])	16 000	24 860	274 018 [6])	7 340 [7])

[1]) 1963 und 1964 Ist-Ergebnisse; 1965 und 1966 Haushaltsansatz
[2]) bei bestehenden Wissenschaftlichen Hochschulen enthalten
[3]) Die für die Erstausstattung erforderlichen Mittel werden im allgemeinen mit den Baumitteln gemeinsam veranschlagt. Die in Spalte 3 angegebenen Beträge sind vom Land zusätzlich bereitgestellt.
[4]) außerdem 18,0 Millionen DM Bundesmittel
[5]) außerdem 1,3 Millionen DM Bundesmittel
[6]) außerdem 19,3 Millionen DM Bundesmittel
[7]) ohne Nordrhein-Westfalen

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 18

Vorausschätzung des Investitionsbedarfs [1]) von Bund und Ländern für Wissenschaftliche Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken

Stand: 1. Januar 1966

Millionen DM

Land / Hochschule	Bestehende Hochschulen [2])		Neugründungen [3])		Investitionsbedarf insgesamt	
	1966 bis 1970	1971 bis 1975	1966 bis 1970	1971 bis 1975	1966 bis 1970	1971 bis 1975
Baden-Württemberg [4])						
Universität Freiburg Universität Heidelberg Universität Tübingen Technische Hochschule Karlsruhe Technische Hochschule Stuttgart Landwirtschaftliche Hochschule Hohenheim Wirtschafts-Hochschule Mannheim	1 704,3 [5])	1 898,0 [6])	—	—	1 704,3	1 898,0
Universität Konstanz	—	—	103,4	327,0	103,4	327,0
Medizinisch-Naturwissenschaftliche Hochschule Ulm	—	—	121,8	366,0	121,8	366,0
zusammen	1 704,3	1 898,0	225,2	693,0	1 929,5	2 591,0
Bayern						
Universität München [7])	778,2	564,0	—	—	778,2	564,0
Universität Würzburg	247,2	160,0	—	—	247,2	160,0
Universität Erlangen-Nürnberg	246,1	185,1	—	—	246,1	185,1
Technische Hochschule München [8])	423,1	421,0	—	—	423,1	421,0
Staatliche Philosophisch-Theologische Hochschulen	0,8	1,5	—	—	0,8	1,5
Universität Regensburg	—	—	278,0	310,0	278,0	310,0
Wirtschaftswissenschaftliche Hochschule Augsburg	—	—	21,0	9,0	21,0	9,0
zusammen	1 695,4	1 331,5	299,0	319,0	1 994,4	1 650,5
Berlin						
Freie Universität	279,7	200,0	—	—	279,7	200,0
Technische Universität	100,1	100,0	—	—	100,1	100,0
zusammen	379,8	300,0	—	—	379,8	300,0
Bremen						
Universität	—	—	118,5	320,0	118,5	320,0
Hamburg						
Universität	218,3	484,1	—	—	218,3	484,1

[1]) Planung, Grunderwerb, innere und äußere Aufschließung, Baukosten und Erstausstattung
[2]) Hochschulen, die den Lehr- und Forschungsbetrieb vor dem 1. Oktober 1964 in vollem oder begrenztem Umfang aufgenommen hatten
[3]) geplante oder seit dem 30. September 1964 eröffnete Universitäten, Technische Hochschulen, Medizinische Akademien, soweit sie auch in Zukunft keiner der bereits bestehenden Hochschulen angegliedert werden sollen
[4]) Die Kosten der Erstausstattung sind mit 30 % der Baukosten veranschlagt.
[5]) einschließlich 79,3 Millionen DM II. Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg
[6]) einschließlich 273,0 Millionen DM II. Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg
[7]) einschließlich Großklinikum Großhadern 1966 bis 1970 = 290,0 Millionen DM, 1971 bis 1975 = 330,0 Millionen DM
[8]) einschließlich Medizinische Fakultät: 1966 bis 1970 = 46,0 Millionen DM, 1971 bis 1975 = 14,0 Millionen DM

noch Tabelle 18

Land / Hochschule	Bestehende Hochschulen [2])		Neugründungen [3])		Investitionsbedarf insgesamt	
	1966 bis 1970	1971 bis 1975	1966 bis 1970	1971 bis 1975	1966 bis 1970	1971 bis 1975
Hessen						
Universität Frankfurt/M. [9])	274,6	257,0	—	—	274,6	257,0
Universität Gießen [10])	321,9	278,9	—	—	321,9	278,9
Universität Marburg	286,1	310,7	—	—	286,1	310,7
Technische Hochschule Darmstadt	193,5	192,3	—	—	193,5	192,3
zusammen	1 076,1	1 038,9	—	—	1 076,1	1 038,9
Niedersachsen						
Universität Göttingen	557,6	500,0	—	—	557,6	500,0
Technische Hochschule Braunschweig	110,5	150,0	—	—	110,5	150,0
Technische Hochschule Hannover	101,0	150,0	—	—	101,0	150,0
Bergakademie Clausthal	47,9	50,0	—	—	47,9	50,0
Tierärztliche Hochschule Hannover	40,0	40,0	—	—	40,0	40,0
Medizinische Hochschule Hannover	—	—	448,0	222,0	448,0	222,0
zusammen	857,0	890,0	448,0	222,0	1 305,0	1 112,0
Nordrhein-Westfalen						
Universität Bonn	180,0	132,9	—	—	180,0	132,9
Universität Düsseldorf	132,5	199,5	—	—	132,5	199,5
Universität Köln [11])	340,5	305,4	—	—	340,5	305,4
Universität Münster [11])	216,3	179,8	—	—	216,3	179,8
Technische Hochschule Aachen	193,4	149,5	—	—	193,4	149,5
Universität Bochum [12])	—	—	1 266,4	445,6	1 266,4	445,6
Universität Dortmund	—	—	167,0	205,7	167,0	205,7
Universität in Ostwestfalen	—	—	52,8	200,0	52,8	200,0
zusammen	1 062,7	967,1	1 486,2	851,3	2 548,9	1 818,4
Rheinland-Pfalz						
Universität Mainz [13])	239,4	319,4	—	—	239,4	319,4
Saarland						
Universität Saarbrücken	116,8	74,0	—	—	116,8	74,0
Schleswig-Holstein						
Universität Kiel	120,0	130,0	—	—	120,0	130,0
Medizinische Akademie Lübeck	—	—	30,0	50,0	30,0	50,0
zusammen	120,0	130,0	30,0	50,0	150,0	180,0
Bundesgebiet	7 469,7	7 433,0	2 606,9	2 455,3	10 076,6	9 888,3

[9]) einschließlich Klinikum und Abteilung für Erziehungswissenschaften
[10]) einschließlich Abteilung für Erziehungswissenschaften
[11]) einschließlich Großklinikum
[12]) einschließlich Klinikum Essen
[13]) einschließlich Auslands- und Dolmetscherinstitut Germersheim

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen.

Tabelle 19

Bruttosozialprodukt und öffentlicher Gesamthaushalt

a) Entwicklung des Bruttosozialprodukts, der öffentlichen Gesamtausgaben und der Wissenschaftsausgaben

Jahr	Bruttosozialprodukt [2]) in jeweiligen Preisen Mrd. DM	Zuwachsrate %	Bruttosozialprodukt [2]) in Preisen von 1954 Mrd. DM	Zuwachsrate %	Ausgaben der öffentlichen Verwaltung insgesamt [1]) Mrd. DM	Zuwachs gegen Vorjahr in %	in % des Bruttosozialprodukts (Sp. 1)	darunter Ausgaben für Wissenschaft Mrd. DM	Zuwachsrate %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1961	326,2	+9,9	268,6	+5,4	95,5 [3])	.	29,3	2,8	.
1962	354,5	+8,7	279,6	+4,1	107,0	+12,1	30,2	3,5	+26,2
1963	377,6	+6,5	289,3	+3,5	116,3	+ 8,7	30,8	4,2	+20,8
1964	413,8	+9,6	308,5	+6,6	127,2 [6])	+ 9,4	30,7	5,2	+22,8
1965	449,6	+8,7	323,2	+4,8	139,7 [6])	+ 9,8	31,1	6,1	+17,3
1966	477,9 [4])	+6,3	331,5 [4])	+2,6	147,7 [5]) [6])	+ 5,7	30,9	6,9	+12,9

b) Entwicklung der Ausgaben für ausgewählte Aufgabenbereiche

Aufgabenbereiche	1961	1962	1963	1964	1965 [4])	1966 [5])
Milliarden DM						
Verteidigung (einschließlich Verteidigungsforschung) [7])	13,0	16,9	19,0	18,4	19,4	18,4
Verteidigung (ohne Verteidigungsforschung) [7])	12,6	16,5	18,5	17,8	18,7	17,6
Sozialwesen	18,6	20,5	20,6	24,3	27,1	28,4
Verkehr	6,9	8,5	9,7	10,5	10,9	10,7
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten [8])	4,5	4,6	5,1	5,4	5,8	5,5
Unterricht	6,6	7,3	8,2	9,4	10,8	11,6
Wissenschaft (einschließlich Verteidigungsforschung)	2,8	3,5	4,2	5,2	6,1	6,9
Wissenschaft (ohne Verteidigungsforschung)	2,4	3,1	3,7	4,6	5,4	6,1
in % der Gesamtausgaben der öffentlichen Verwaltung						
Verteidigung (einschließlich Verteidigungsforschung) [7])	13,6	15,8	16,3	14,5	13,9	12,5
Verteidigung (ohne Verteidigungsforschung) [7])	13,2	15,4	15,9	14,0	13,4	11,9
Sozialwesen	19,5	19,2	17,7	19,1	19,4	19,2
Verkehr	7,2	7,9	8,3	8,3	7,8	7,2
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten [8])	4,7	4,3	4,4	4,3	4,2	3,7
Unterricht	6,9	6,8	7,1	7,4	7,7	7,8
Wissenschaft (einschließlich Verteidigungsforschung)	2,9	3,3	3,6	4,1	4,4	4,7
Wissenschaft (ohne Verteidigungsforschung)	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,1

[1]) Bund, Lastenausgleichsfonds, ERP-Sondervermögen, Länder, Gemeinden (GV). Nach der Abgrenzung der Finanzstatistik, jedoch ohne Zuführung an Rücklagen; laufende Ausgaben für das Erwerbsvermögen netto gestellt mit Ausnahme der Zahlungen des Bundes an die Bundesbahn und an die Lufthansa; ohne Zahlungen an die Internationalen Währungsfonds und Europäische Fonds.

[2]) einschließlich Berlin und Saarland

[3]) einschließlich Weiterleitung der Entwicklungshilfeanleihe der Wirtschaft, ohne Abführung des Erlöses aus der Teilprivatisierung der Volkswagenwerk AG

[4]) vorläufige Ergebnisse

[5]) Schätzung nach Teilergebnissen

[6]) ohne Schuldbuchforderungen an die Träger der Sozialversicherung

[7]) ohne Einfuhrabgaben für Regierungskäufe im Ausland

[8]) ohne Wasserwirtschaft und Kulturbau

Quelle: Bundesministerium der Finanzen: Finanzbericht 1967
Statistisches Bundesamt: Öffentliche Finanzwirtschaft
Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Schaubild 6

Entwicklung des Bruttosozialprodukts, des öffentlichen Gesamthaushalts und ausgewählter Ausgabenblöcke 1961 bis 1966

in Milliarden DM

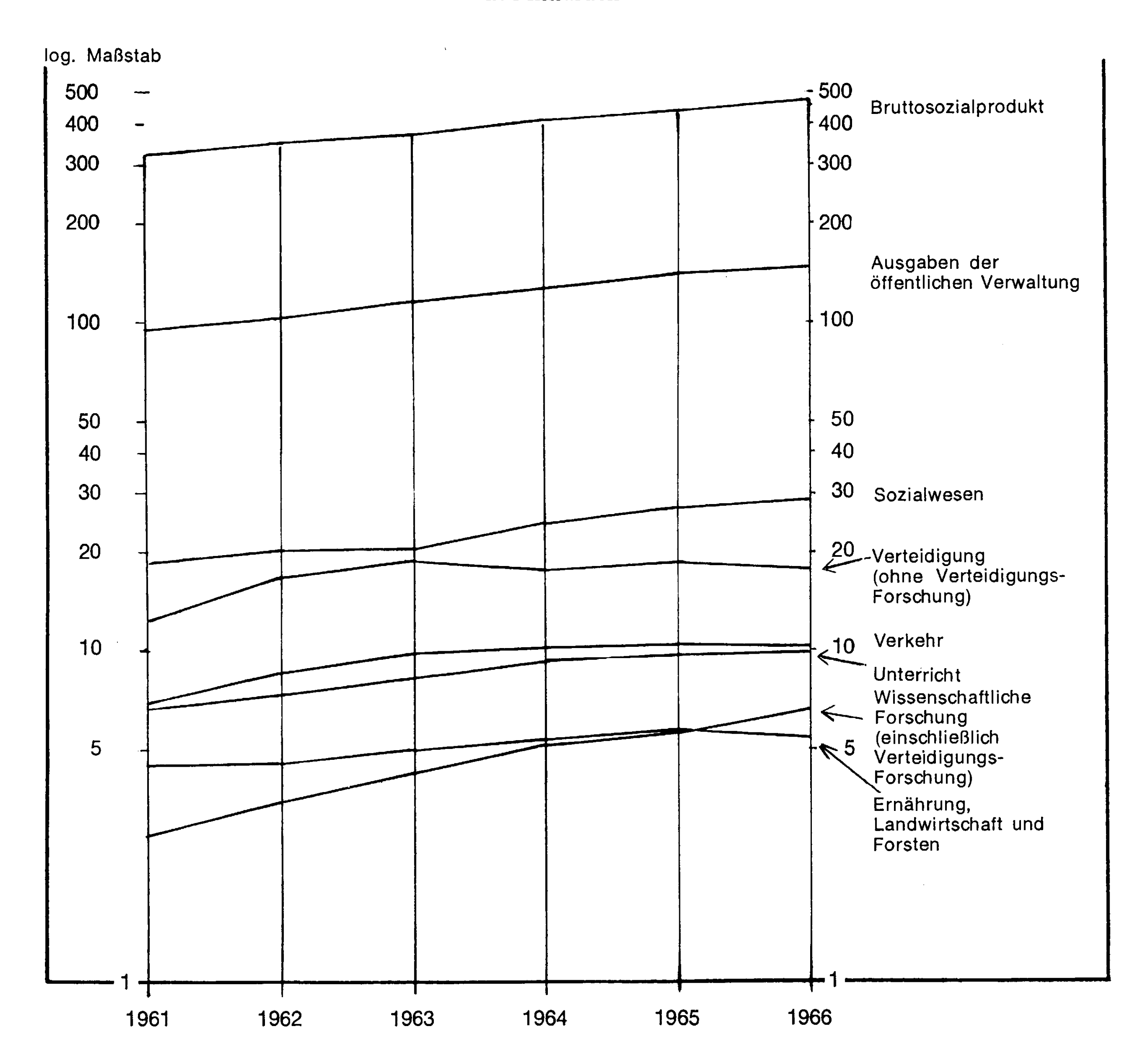


Tabelle 20

Gesamtausgaben und eigenfinanzierte Ausgaben der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung 1964

Wirtschaftszweige	Ausgaben insgesamt	darunter eigenfinanziert		davon in Unternehmen	davon in Verbände (Gemeinschaftsforschung)	
	Millionen DM		%	Millionen DM		% von Spalte 2
	1	2	3	4	5	6
1. Energiewirtschaft und Bergbau						
Energiewirtschaft	171,5	24,6	*14,5*	17,9	6,7	*28,0*
Bergbau	73,0	56,1	*76,7*	29,5	26,7	*48,2*
zusammen 1.	244,5	80,7	*33,1*	47,4	33,3	*42,0*
2. Verarbeitendes Gewerbe						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 141,3	1 138,7	*99,8*	1 137,6	1,1	*0,1*
darunter:						
Chemische Industrie	1 101,0	1 101,0	*100,0*	1 100,0	1,0	*0,1*
Kunststoff- und Gummiverarbeitung	58,9	57,1	*96,6*	55,5	1,6	*3,5*
Steine und Erden, Glas	36,3	35,1	*97,2*	26,6	8,5	*25,7*
Eisen- und NE-Metallerzeugung	287,2	276,1	*96,2*	265,8	10,3	*3,6*
darunter:						
Eisen- und Stahlerzeugung	237,3	230,1	*97,0*	222,3	7,9	*3,5*
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	661,1	577,9	*87,4*	574,7	3,1	*0,5*
darunter:						
Maschinenbau	253,2	238,4	*94,1*	235,9	2,2	*0,8*
Straßenfahrzeugbau	315,9	298,8	*94,6*	298,7	0,1	*0,0*
Elektrotechnik, Optik usw.	1 000,3	956,1	*95,6*	953,8	2,3	*0,2*
darunter:						
Elektrotechnik	917,6	876,4	*95,4*	875,1	1,3	*0,1*
Optik	61,3	59,3	*96,7*	59,3	—	—
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	17,4	15,5	*88,2*	13,2	2,2	*13,3*
Leder-, Textilgewerbe	67,5	63,9	*95,5*	61,0	3,0	*4,7*
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	33,7	31,3	*91,2*	19,3	12,0	*38,7*
zusammen 2.	3 303,9	3 151,6	*95,4*	3 107,5	44,1	*1,4*
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	51,5	47,5	*92,3*	42,4	5,1	*10,4*
insgesamt	3 599,9	3 279,8	*91,1*	3 197,4	82,5	*2,5*

noch Tabelle 20

Wirtschaftszweige	Ausgaben insgesamt	darunter eigenfinanziert		davon nehmen in Unter-	in Verbände (Gemeinschaftsforschung)	
	Millionen DM		%	Millionen DM		% von Spalte 2
	1	2	3	4	5	6
Anteil der einzelnen Wirtschaftszweige in %						
1. Energiewirtschaft und Bergbau						
Energiewirtschaft	4,8	0,8	.	0,6	8,1	.
Bergbau	2,0	1,7	.	1,0	32,3	.
zusammen 1.	6,8	2,5	.	1,6	40,4	.
2. Verarbeitendes Gewerbe						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	31,7	34,7	.	35,6	1,2	.
darunter:						
Chemische Industrie	30,6	33,6	.	34,4	1,2	.
Kunststoff- und Gummiverarbeitung	1,6	1,7	.	1,7	1,9	.
Steine und Erden, Glas	1,0	1,1	.	0,8	10,3	.
Eisen- und NE-Metallerzeugung	8,0	8,4	.	8,3	12,5	.
darunter:						
Eisen- und Stahlerzeugung	6,6	7,0	.	7,0	9,5	.
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	18,4	17,6	.	18,0	3,8	.
darunter:						
Maschinenbau	7,0	7,3	.	7,4	2,9	.
Straßenfahrzeugbau	8,8	9,1	.	9,3	0,0	.
Elektrotechnik, Optik usw.	27,8	29,2	.	29,8	2,8	.
darunter:						
Elektrotechnik	25,5	26,7	.	27,4	1,6	.
Optik	1,7	1,8	.	1,8	—	.
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	0,5	0,5	.	0,4	2,7	.
Leder-, Textilgewerbe	1,9	1,9	.	1,9	3,6	.
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	0,9	1,0	.	0,6	14,6	.
zusammen 2.	91,8	96,1	.	97,1	53,4	.
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	1,4	1,4	.	1,3	6,2	.
insgesamt	100,0	100,0	.	100,0	100,0	.

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Arbeitsschrift C 1967 Tabelle 22

Tabelle 21

Interne und externe Ausgaben der Unternehmen und Verbände für Forschung und Entwicklung 1964

Wirtschaftszweige	Ausgaben insgesamt	davon					
		interne Ausgaben	externe Ausgaben (Vertragsforschung)				
			insgesamt		Anteil der Wirtschaftszweige	darunter im Ausland	
	Millionen DM			% von Spalte 1	%	Millionen DM	% von Spalte 3
	1	2	3	4	5	6	7
	I. Ausgaben der Unternehmen						
1. Energiewirtschaft und Bergbau							
Energiewirtschaft	18,5	18,1	0,3	*1,6*	*0,6*	0,1	*33,3*
Bergbau	37,4	35,7	1,7	*4,5*	*3,5*	0,4	*23,5*
zusammen 1 ...	55,9	53,9	2,0	*3,6*	*4,1*	0,5	*25,0*
2. Verarbeitendes Gewerbe							
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 140,3	1 130,9	9,3	*0,8*	*18,8*	9,2	*98,9*
Kunststoff- und Gummiverarbeitung	56,2	55,9	0,3	*0,5*	*0,6*	—	—
Steine und Erden, Glas	26,6	25,6	1,0	*3,7*	*2,0*	0,2	*20,0*
Eisen- und NE-Metallerzeugung	273,2	266,4	6,8	*2,5*	*13,8*	2,2	*32,3*
darunter:							
Eisen und Stahlerzeugung	227,9	223,9	4,0	*1,7*	*8,1*	.	.
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	654,4	634,6	19,8	*3,0*	*40,1*	8,1	*41,0*
darunter:							
Maschinenbau	247,8	243,5	4,4	*1,8*	*8,9*	.	.
Straßenfahrzeugbau	315,8	310,0	5,8	*1,9*	*11,7*	.	.
Elektrotechnik, Optik, usw.	996,2	992,2	4,0	*0,4*	*8,1*	0,0	*1,0*
darunter:							
Elektrotechnik	915,5	912,4	3,1	*0,3*	*6,3*	.	
Optik	61,3	60,8	0,5	*0,8*	*1,0*	.	.
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	13,3	12,9	0,4	*2,8*	*0,8*	0,0	*1,2*
Leder-, Textilgewerbe	61,1	57,6	3,5	*5,7*	*7,1*	3,2	*91,4*
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	19,3	17,7	1,6	*8,2*	*3,2*	0,2	*12,5*
zusammen 2 ...	3 240,5	3 193,8	46,7	*1,4*	*94,5*	23,1	*49,5*
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	42,8	42,1	0,7	*1,6*	*1,4*	—	—
insgesamt ...	3 339,2 [1])	3 289,9	49,4	*1,5*	*100,0*	23,6	*47,8*

noch Tabelle 21

Wirtschaftszweige	Ausgaben insgesamt	davon: interne Ausgaben	davon: externe Ausgaben (Vertragsforschung) insgesamt		Anteil der Wirtschaftszweige
	Millionen DM			% von Spalte 1	%
	1	2	3	4	5
II. Ausgaben der Verbände					
1. Energiewirtschaft und Bergbau					
Energiewirtschaft	153,1	153,0	0,1	*0,0*	*0,6*
Bergbau	35,6	34,2	1,4	*3,9*	*8,1*
zusammen 1 ...	188,7	187,2	1,5	*0,8*	*8,7*
2. Verarbeitendes Gewerbe					
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1,1 [2])	0,4	0,7	*63,6*	*4,0*
Kunststoff- und Gummiverarbeitung	2,8	2,6	0,2	*7,1*	*1,2*
Steine und Erden, Glas	9,7	6,1	3,7	*38,1*	*21,4*
Eisen- und NE-Metallerzeugung	14,0	11,0	3,0	*21,4*	*17,3*
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	6,8	4,6	2,2	*32,4*	*12,7*
Elektrotechnik, Optik, usw.	4,1	3,0	1,1	*26,8*	*6,4*
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	4,1	2,8	1,3	*31,7*	*7,5*
Leder-, Textilgewerbe	6,4	5,9	0,5	*7,8*	*2,9*
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	14,4	12,4	2,0	*13,9*	*11,6*
zusammen 2 ...	63,3	48,6	14,7	*23,2*	*85,0*
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	8,7	7,6	1,1	*12,6*	*6,3*
insgesamt ...	260,6 [3])	243,4	17,3	*6,6*	*100,0*

[1]) darunter eigenfinanziert 3197,4 Millionen DM
[2]) ohne Fonds der Chemischen Industrie
[3]) darunter eigenfinanziert 82,5 Millionen DM

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Arbeitsschrift C 1967.
Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Tabelle 22

Einnahmen und Ausgaben für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrecht) nach wichtigen Ländern und Hauptwirtschaftszweigen

in Millionen DM

Land / Wirtschaftszweig	1963			1964			1965		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Europa	93,2	323,4	−230,2	122,0	339,3	−217,3	115,6	356,0	−240,4
darunter:									
Belgien-Luxemburg	1,8	7,0	− 5,2	2,1	5,3	− 3,2	2,3	5,7	− 3,4
Dänemark	1,1	5,4	− 4,3	1,3	6,2	− 4,9	1,4	7,2	− 5,8
Frankreich	16,1	17,2	− 1,1	21,3	21,1	+ 0,2	18,3	24,3	− 6,0
Großbritannien	15,5	71,9	− 56,4	14,4	68,8	− 54,4	14,8	70,5	− 55,7
Italien	23,4	4,7	+ 18,7	23,8	7,0	+ 16,8	27,0	8,3	+ 18,7
Niederlande	5,4	45,4	− 40,0	6,5	44,7	− 38,2	7,3	43,3	− 36,0
Österreich	8,4	4,8	+ 3,6	9,7	4,0	+ 5,7	9,6	5,5	+ 4,1
Schweden	2,3	9,9	− 7,6	2,1	9,4	− 7,3	2,8	9,3	− 6,5
Schweiz	4,6	155,5	−150,9	7,8	171,2	−163,4	8,0	180,6	−172,6
Sowjetunion	.	.	.	12,8	0,0	+ 12,8	0,8	0,0	+ 0,8
Spanien	9,0	0,2	+ 8,8	11,0	0,3	+ 10,7	12,7	0,2	+ 12,5
Afrika	0,8	0,1	+ 0,7	4,3	0,3	+ 4,0	4,6	0,3	+ 4,3
Amerika	58,9	217,1	−158,2	58,4	271,9	−213,5	111,2	302,3	−191,1
darunter:									
Argentinien	8,4	0,1	+ 8,3	4,0	0,0	+ 4,0	1,4	0,0	+ 1,4
Brasilien	.	.	.	2,8	0,0	+ 2,8	42,5	0,0	+ 42,5
Kanada	1,4	6,6	− 5,2	1,7	8,1	− 6,4	2,2	3,8	− 1,6
Vereinigte Staaten von Amerika	41,7	207,2	−165,5	43,3	261,2	−217,9	53,8	295,9	−242,1
Asien	42,9	0,8	+ 42,1	56,5	1,1	+ 55,4	64,3	1,6	+ 62,7
darunter:									
Indien	5,9	0,0	+ 5,9	2,0	0,0	+ 2,0	9,7	0,0	+ 9,7
Japan	36,0	0,7	+ 35,3	53,4	1,0	+ 52,4	52,7	1,5	+ 51,2
Australien und Ozeanien	3,1	0,0	+ 3,1	5,3	0,0	+ 5,3	4,1	0,1	+ 4,0
Alle Länder	198,9	541,4	−342,5	246,5	612,6	−366,1	299,8	660,3	−360,5
davon entfallen auf:									
Chemische Industrie [1]	77,2	133,3	− 56,1	96,3	162,6	− 66,3	112,2	197,1	− 84,9
Metallschaffende und metallverarbeitende Industrie [2]	56,7	180,9	−124,2	65,3	185,7	−120,4	106,4	191,3	− 84,9
Elektrotechnische Industrie	42,6	116,0	− 73,4	62,2	146,4	− 84,2	58,6	165,2	−106,6
Feinmechanische und optische Industrie	0,9	5,1	− 4,2	1,5	7,8	− 6,3	0,9	4,7	− 3,8
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	1,4	45,7	− 44,3	1,6	52,1	− 50,5	2,2	43,7	− 41,5
Sonstige Wirtschaftszweige [3]	20,1	60,4	− 40,3	19,6	58,0	− 38,4	19,5	58,3	− 33,5

[1]) einschließlich Mineralöl-, Gummi-, Kunststoff- und Asbestverarbeitung
[2]) Eisen und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung, Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau
[3]) u. a. Leder-, Textil-, Bekleidungs-, Holz-, Papier- und Druckgewerbe, sowie Sportgeräte- und Spielwarenindustrie

Quelle: Deutsche Bundesbank

Ausgaben für Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland [1]) Tabelle 23

in Millionen DM

	1961	1962	1963	1964	1965	1966
I. Öffentliche Verwaltung [2])						
Bund	1 064 [5])	1 431	1 706	2 042	2 221	2 693 [6])
ERP-Sondervermögen	.	12	22	7	3	4
Länder	1 645	1 989	2 431	3 069	3 788	4 099
Gemeinden (GV)	66	69	71	75	80	82
Summe I ...	2 775 [5])	3 501	4 230	5 193	6 092	6 878 [6])
Zuwachsrate %	.	*+26,2*	*+20,8*	*+22,8*	*+17,3*	*+12,9*
II. Privater Sektor						
Gewerbliche Wirtschaft [3])	1 873	2 150	2 670	3 279	3 750	.
Stiftungen und Spenden [4])	78	93	102	119	127	.
Summe II ...	1 951	2 243	2 772	3 398	3 877	4 500
Zuwachsrate %	.	*+15,7*	*+23,2*	*+23,9*	*+14,1*	*+16,1*
Insgesamt (Summe I und II) [5])						
a) absolut	4 726 [5])	5 744	7 002	8 591	9 969	11 378 [6])
b) Zuwachsrate %	.	*+21,8*	*+21,8*	*+23,2*	*+15,9*	*+14,1*
c) in % des Bruttosozialprodukts	*1,5*	*1,6*	*1,9*	*2,1*	*2,2*	*2,4*

[1]) 1961 bis 1964 = Ist; 1965: Öffentliche Verwaltung = vorläufiges Ist, privater Sektor geschätzt; 1966: Bund = vorläufiges Ist, Länder, Gemeinden und ERP-Sondervermögen = Haushaltsansatz; Privater Sektor = Schätzung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung.

[2]) Nettoausgaben. Ergebnisse der Statistik der Staats- und Kommunalfinanzen. Die methodischen Änderungen 1963 wurden durch Umrechnung ab 1961 berücksichtigt. Bund ab 1962 Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung. Länder 1966 Umfrage der Kultusministerkonferenz

[3]) Eigenfinanzierte Ausgaben der betriebseigenen Forschung und der Gemeinschaftsforschung und Entwicklung. Einschließlich Bundesbahn und Bundespost.

[4]) u. a. Fritz-Thyssen-Stiftung und Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (ohne Stiftung Volkswagenwerk, die in den Ausgaben der öffentlichen Verwaltung enthalten ist)

[5]) ohne Abführung des Bundes an die Stiftung Volkswagenwerk, die 1961 noch nicht zur Verwendung gekommen ist

[6]) ohne 40 Mililonen DM Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)

Ausgaben für Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland Schaubild 7
1961 bis 1966

in Millionen DM

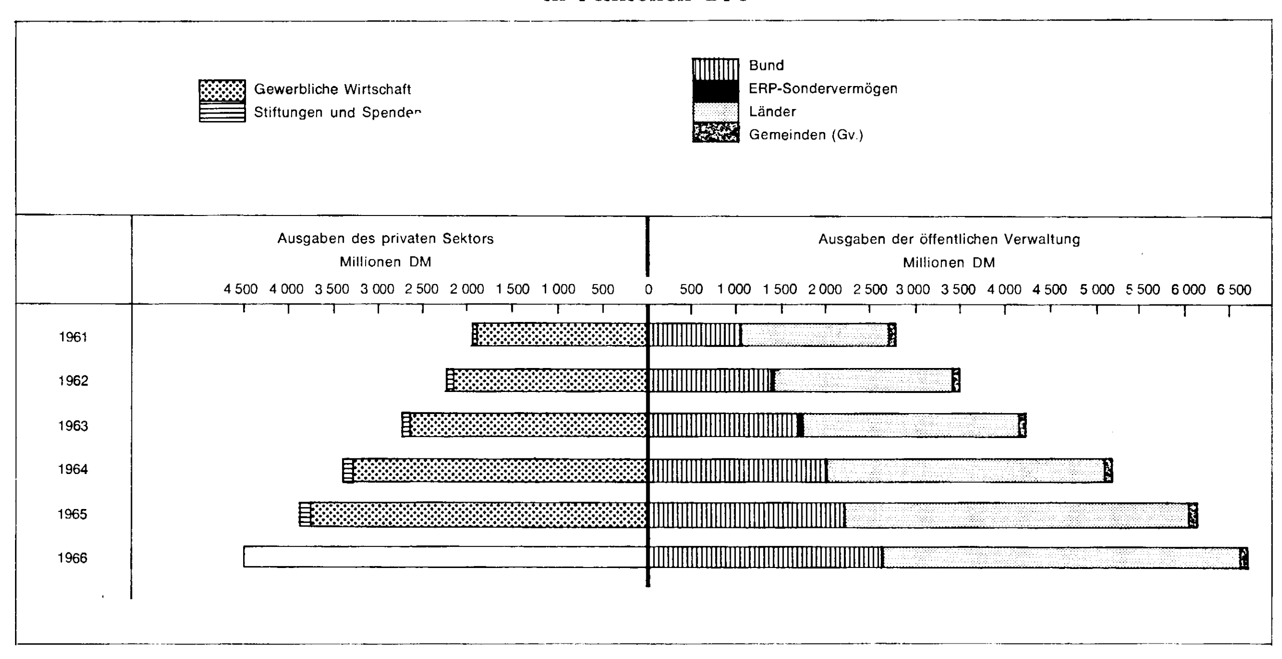


Tabelle 24

Ausgaben für Wissenschaft innerhalb der Volkswirtschaft 1964 nach aufbringenden und verbrauchenden Stellen sowie Ausgaben für Forschung und Entwicklung

Millionen DM

Verbrauchende Stellen [1]	Aufbringende Stellen										darunter: Ausgaben für Forschung und Entwicklung (geschätzt)
	Öffentliche Haushalte [2]					Bundesbahn und -post	Gewerbliche Wirtschaft	Privatpersonen, Versicherungsträger usw.	Sonstige nicht aufteilbare Beträge [3]	insgesamt (Spalte 5 bis 9)	
	Bund	ERP-Sondervermögen	Länder	Gemeinden (GV)	zusammen (Spalte 1 bis 4)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Hochschulen [4]) und Hochschulkliniken											
a) Wissenschaftliche Hochschulen	261,2	0,1	1 327,6	29,7	1 618,6	0,0	18,3	71,9	74,8	1 783,6	892
b) Pädagogische, Kunst-, Musikhochschulen	0,2	—	185,9	4,9	191,0	—	—	7,5	5,0	203,5	—
c) Hochschulkliniken	71,9	3,6	383,1	3,8	462,4	—	—	302,4	32,2	797,0	239
2. Wissenschaftsorganisationen (DFG, MPG)	117,7	—	116,8	—	234,5	—	24,0	—	5,5	264,0	264
3. Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	121,0	0,3	61,6	—	182,9	—	—	—	34,0	216,9	217
4. Kernforschungsanlagen und andere Einrichtungen der Atomforschung [5])	198,2	—	162,1	—	360,3	—	.	.	7,6	367,9	368
5. Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft [6])	534,7	—	.	—	534,7	28,9	3 163,4	.	73,2	3 800,2	3 800
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Museen, Archive	18,9	—	73,5	14,5	106,9	—	.	.	2,8	109,7	—

[1]) Die Ausgaben für die Verteidigungsforschung sind den entsprechenden verbrauchenden Stellen zugeordnet.

[2]) Öffentliche Haushalte in der Abgrenzung der Finanzstatistik; dabei werden die als „Gebühreneinnahmen" und „übrige Einnahmen" erfaßten Beträge als Leistungen von Privatpersonen, Versicherungsträgern und Sonstigen behandelt.

[3]) z. B. Stiftungsvermögen usw.

[4]) ohne die von Bund und Ländern für Studienförderung bereitgestellten Mittel (siehe lfd. Nr. 9)

[5]) ohne Aufwendungen für in Hochschulen, in Unternehmen der Wirtschaft und internationalen Einrichtungen durchgeführte Kernforschung

[6]) vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft erfaßten eigenfinanzierten Ausgaben für betriebseigene und Gemeinschaftsforschung einschließlich öffentlicher Zuweisungen (einschließlich Verteidigungsforschung) an die gewerbliche Wirtschaft

noch Tabelle 24

Verbrauchende Stellen [1])	Aufbringende Stellen										darunter: Ausgaben für Forschung und Entwicklung (geschätzt)
	Öffentliche Haushalte [2])					Bundesbahn und -post	Gewerbeliche Wirtschaft	Privatpersonen, Versicherungsträger usw.	Sonstige nicht aufteilbare Beträge [3])	nsgesamt (Spalte 5 bis 9)	
	Bund	ERP-Sondervermögen	Länder	Gemeinden (GV)	zusammen (Spalte 1 bis 4						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7. Internationale Organisationen und Einrichtungen	379,5	—	—	—	379,5	—	20,0	.	.	399,5	400
8. Sonstige wissenschaftliche und wissenschaftsfördernde Institutionen und Einzelempfänger ...	183,5	2,8	69,3	16,1	271,7	0,4	105,3	.	32,6	410,0	410
9. Empfänger von Studienförderung, Einzelempfänger und andere	153,7 [7])	—	120,1	.	273,9	0,7	—	.	—	274,6	—
insgesamt ...	2 040,6	6,8	2 500,0	69,0	4 616,4	30,0	3 331,0	381,8	267,7	8 626,9	6 590

[7]) einschließlich 18,1 Millionen DM Ausbildungshilfen für Studierende nach dem LAG

Quelle: Statistisches Bundesamt und Berechnungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 25

Ausgaben für Wissenschaft sowie für Forschung und Entwicklung 1964 in der Bundesrepublik Deutschland nach verbrauchenden Stellen und Finanzierungsquellen

Verbrauchende Stellen [1]) Finanzierungsquellen	Ausgaben für Wissenschaft		darunter Ausgaben für Forschung und Entwicklung	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%
1. Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung, Hochschulen und Hochschulkliniken	2 784 [2])	32,3	1 131	17,2
Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	217	2,5	217	3,3
Wissenschaftliche Bibliotheken, Museen und Archive	110	1,3	—	—
Summe 1 ...	3 111	36,1	1 348	20,5
2. Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft [3])	3 800	44,0	3 800	57,6
3. Institutionen ohne Erwerbscharakter (soweit nicht staatlich)				
Deutsche Forschungsgemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft	264	3,0	264	4,0
Kernforschungsanlagen und andere Einrichtungen der Atomforschung [4])	368	4,3	368	5,6
Sonstige	410	4,8	410	6,2
Summe 3 ...	1 042	12,1	1 042	15,8
4. Internationale Organisationen und Einrichtungen	400	4,6	400	6,1
5. Empfänger von Studienförderung, Einzelempfänger und andere [5])	275	3,2	—	—
insgesamt (Summe 1 bis 5) ...	8 627	100,0	6 590	100,0
davon finanziert durch:				
öffentliche Verwaltung	4 616	53,5	2 912	44,2
gewerbliche Wirtschaft	3 331	38,6	3 331	50,5
sonstige Geldgeber	680	7,9	347	5,3

[1]) Die Ausgaben für die Verteidigungsforschung sind den entsprechenden verbrauchenden Stellen zugeordnet.
[2]) ohne die von Bund und Ländern bereitgestellten Mittel für die Studienforschung (vgl. Nr. 5)
[3]) eigenfinanzierte Ausgaben der Wirtschaft für betriebseigene und Gemeinschaftsforschung sowie Zuweisungen der öffentlichen Verwaltung
[4]) ohne die in Hochschulen, Unternehmen der Wirtschaft und internationalen Einrichtungen durchgeführte Kernforschung
[5]) einschließlich Ausbildungsbeihilfe für Studierende nach dem LAG

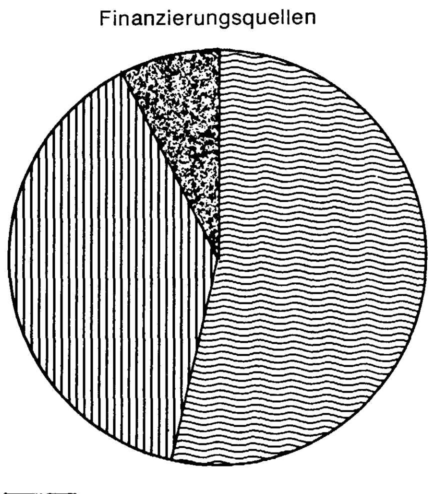
Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Schaubild 8

Ausgaben für Wissenschaft sowie für Forschung und Entwicklung 1964 in der Bundesrepublik Deutschland

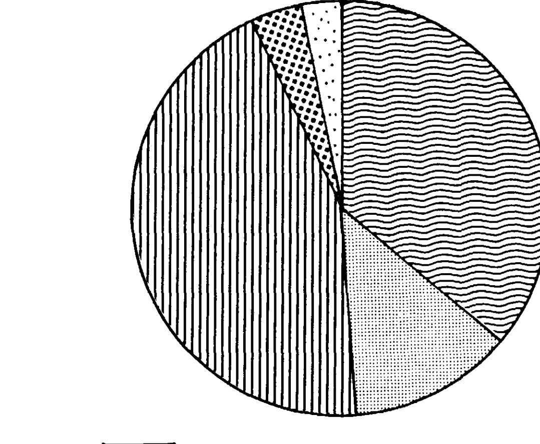
a) Ausgaben für Wissenschaft

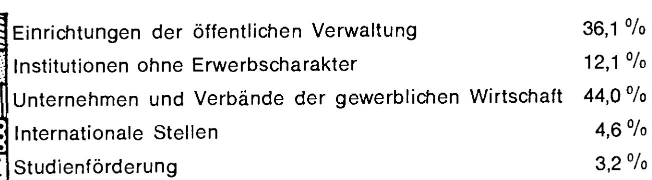
Finanzierungsquellen



Öffentliche Verwaltung	53,5 %
Gewerbliche Wirtschaft	38,7 %
Sonstige Stellen	7,8 %

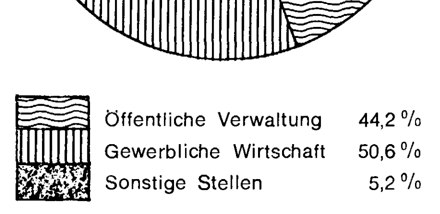
verbrauchende Stellen



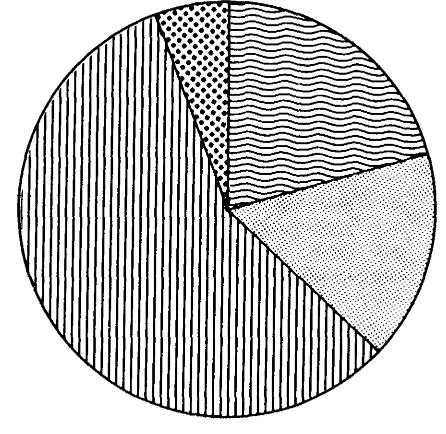


b) Ausgaben für Forschung und Entwicklung

Finanzierungsquellen



verbrauchende Stellen



Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung	20,5 %
Institutionen ohne Erwerbscharakter	15,8 %
Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft	57,6 %
Internationale Stellen	6,1 %

Tabelle 26

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland 1962 und 1964 nach verbrauchenden Stellen

Verbrauchende Stellen [1]	1962		1964		
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Zuwachs gegenüber 1962 %
1. Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung					
Hochschulen und Hochschulkliniken	878	*19,4*	1 131	*17,2*	*28,8*
Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	178	*4,0*	217	*3,3*	*21,0*
Summe 1	1 056	*23,4*	1 348	*20,5*	*27,6*
2. Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft [2]	2 468	*54,6*	3 800	*57,6*	*54,0*
3. Institutionen ohne Erwerbscharakter (soweit nicht staatlich)					
Deutsche Forschungsgemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft	210	*4,6*	264	*4,0*	*25,9*
Kernforschungsanlagen [3]	254	*5,6*	368	*5,6*	*44,7*
Sonstige	356	*7,9*	410	*6,2*	*15,0*
Summe 3	820	*18,1*	1 042	*15,8*	*27,0*
4. Internationale Organisationen und Einrichtungen	177	*3,9*	400	*6,1*	*125,8*
insgesamt Summe 1 bis 4	4 521	*100,0*	6 590	*100,0*	*45,8*

[1]) Die Ausgaben für die Verteidigungsforschung sind den entsprechenden verbrauchenden Stellen zugeordnet.

[2]) vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft erfaßte eigenfinanzierte Ausgaben für betriebseigene und Gemeinschaftsforschung einschließlich der Zuweisungen des Staates an die gewerbliche Wirtschaft

[3]) ohne in Hochschulen, Unternehmen der Wirtschaft und internationalen Einrichtungen durchgeführte Kernforschung

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 27

Entwicklung des Staatshaushalts und des Bruttosozialprodukts in ausgewählten Ländern

Land	Landeswährung	in Mrd. Landeswährung 1962	1963	1964	1965	1966
A. Staatshaushalt						
Bundesrepublik Deutschland [1]	DM	107,0	116,3	127,2	139,7	147,7
Belgien	bfr	147,3	167,1	181,4	176,3	202,0
Frankreich	ffr	79,3	85,2	92,7	99,5	106,1
Italien	Lire	4 761,0	6 124,0	6 851,0	7 276,0	8 013,0
Niederlande	hfl	11,6	12,4	14,2	16,5	18,8
Großbritannien	£	7,5	8,1	8,5	9,7	10,5
Schweden	skr	21,0	21,8	24,6	25,8	30,0
Schweiz	sfr	3,7	3,9	4,8	4,9	6,0
Vereinigte Staaten von Amerika	$	143,2	152,5	161,9	172,0	.
Sowjetunion	Rubel	82,7	86,8	91,4	100,4	.
B. Bruttosozialprodukt						
Bundesrepublik Deutschland	DM	354,5	377,6	413,8	449,8	477,9
Belgien	bfr	647,2	697,9	768,2	837,0	870,0
Frankreich	ffr	356,3	395,6	431,9	461,4	500,3
Italien	Lire	24 789,0	28 329,0	30 950,0	35 460,0	38 100,0
Niederlande	hfl	48,5	52,3	60,8	68,7	75,1
Großbritannien	£	28,8	30,6	32,9	35,2	.
Schweden	skr	75,4	81,9	90,4	99,9	.
Schweiz	sfr	46,5	50,0	55,6	59,9	.
Vereinigte Staaten von Amerika	$	569,1	598,4	638,8	676,0	713,9
Sowjetunion	Rubel	166,0	169,1	.	.	.
C. Anteil des Staatshaushalts am Bruttosozialprodukt in %						
Bundesrepublik Deutschland	.	*30,2*	*30,8*	*30,7*	*31,1*	*30,7*
Belgien	.	*22,8*	*23,9*	*23,6*	*21,1*	*23,2*
Frankreich	.	*22,3*	*21,5*	*21,5*	*21,6*	*21,2*
Italien	.	*19,2*	*21,6*	*22,1*	*20,5*	*21,0*
Niederlande	.	*23,9*	*23,7*	*23,4*	*23,9*	*25,0*
Großbritannien	.	*26,0*	*26,5*	*25,8*	*25,9*	.
Schweden	.	*27,8*	*26,6*	*27,2*	*25,8*	.
Schweiz	.	*8,0*	*7,8*	*8,6*	*8,2*	.
Vereinigte Staaten von Amerika	.	*25,2*	*25,5*	*25,3*	*25,4*	.
Sowjetunion	.	*49,8*	*51,3*	.	.	.

[1]) öffentlicher Gesamthaushalt (Bund, Lastenausgleichsfonds, ERP-Sondervermögen, Länder, Gemeinden [GV])

Quelle: Finanzbericht 1966 und 1967, Statistisches Bundesamt „Internationale Monatszahlen" Juni 1966, UdSSR: Poignant: Das Bildungswesen in den Ländern der EWG, Vergleich USA, Großbritannien, UdSSR; Statistical Yearbook 1965 United Nations und Berechnungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 28

Ausgaben für Forschung und Entwicklung 1964 in ausgewählten Ländern

a) Ausgaben insgesamt und Anteil der staatlichen Ausgaben

Land	Landeswährung	Ausgaben für Forschung und Entwicklung			
		insgesamt	darunter: staatliche Ausgaben		
		in Millionen Landeswährung		in % von Spalte 2	in % der Staatsausgaben insgesamt
	1	2	3	4	5
Bundesrepublik Deutschland [1]	DM	6 590,0	2 912,0	*44,2*	*2,8*
Großbritannien	£	756,6	427,0	*56,4*	*5,0*
Frankreich [1][2]	ffr	6 384,0	4 210,0	*65,9*	*4,9*
Niederlande [3]	hfl	1 138,7	420,8	*37,0*	*3,0*
Schweden [3]	skr	1 312,7	626,8	*47,7*	*2,5*
Belgien [1][4]	bfr	6 416,5	1 764,0	*27,6*	*1,1*
Vereinigte Staaten von Amerika [3]	$	21 323,0	13 303,6	*62,4*	*8,2*

b) Aufteilung nach verbrauchenden Stellen (in %)

Land	Ausgaben insgesamt	davon durchgeführt in:			
		Staatliche Einrichtungen	Industrie	Hochschulen	Institutionen ohne Erwerbscharakter
Bundesrepublik Deutschland [1]	100,0	3,3	57,6	17,2	21,9
Großbritannien	100,0	25,4	66,6	7,4	0,6
Frankreich [1][2]	100,0	36,0	48,9	14,8	0,3
Niederlande [3]	100,0	2,9	58,4	16,5	22,2
Schweden [3]	100,0	15,5	66,5	17,6	0,4
Belgien [1][4]	100,0	10,3	72,5	15,6	1,6
Vereinigte Staaten von Amerika [3]	100,0	17,9	65,5	13,4	3,2

[1]) einschließlich Geistes- und Sozialwissenschaften
[2]) 1963. Quelle: 5e Plan Tome 1er
[3]) Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung
[4]) 1963. Quelle: Conseil National de la politique scientifique, Rapport Annuel (1965)

Tabelle 29

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Ländern

in % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen

Land	1958	1959	1961	1962	1963	1964	1965
Bundesrepublik Deutschland [1]	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7
Belgien [1]	.	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	.
Frankreich [1]	.	0,8	1,1	1,5	1,6	1,9	.
Großbritannien	2,1	.	2,3	2,2	2,3	2,3	.
Niederlande	.	1,5	1,7	1,8	1,8	1,9	.
Schweden	.	1,5	1,7	1,6	1,5	1,5	1,3
Schweiz	.	.	.	1,4	1,4	1,4	.
Vereinigte Staaten von Amerika [2]	2,4	2,5	2,7	2,7	2,9	3,4 [3]	3,1
Sowjetunion [4]	.	.	2,1	2,2	2,3	2,3	.

[1]) einschließlich Geistes- und Sozialwissenschaften

[2]) 1958 bis 1963 Angaben der National Science Foundation, 1964 Internationales Statistisches Jahr der OECD, 1965 Angaben der Amerikanischen Botschaft, Bad Godesberg

[3]) einschließlich Ausgaben der Einzelstaaten und Gemeinden

[4]) Anteil an dem nach der westeuropäischen Methode umgerechneten sowjetischen Bruttosozialprodukt

Tabelle 30

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Großbritannien

in Millionen £

	Rechnungsjahr			
	1955/56	1958/59	1961/62	1964/65 [1]
Aufbringende Stellen				
Staat				
Verteidigung	177,5	234,3	245,7	255,1
Ziviler Bereich	44,7	81,8	139,3	171,9
zusammen	222,2	316,1	385,0	427,0
Hochschulen	0,5	1,5	1,3	1,8
Privater Sektor	77,3	160,2	247,7	327,8
insgesamt	300,0	477,8	634,0	756,6
Verbrauchende Stellen				
Staat				
Verteidigung	65,7	102,7	93,2	91,5
Ziviler Bereich	10,5	39,4	61,9	72,7
Forschungsräte	10,0	13,1	23,0	28,1
zusammen	86,2	155,2	178,1	192,3
Hochschulen	14,4	23,3	32,4	55,9
staatl. Unternehmen	5,8	10,6	21,4	24,5
Privatindustrie	185,0	266,3	367,7	453,7
Sonstige Organisationen	8,6	22,4	344	30,2
insgesamt	300,0	477,8	634,0	756,6
in % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen	*1,6*	*2,1*	2,3	2,3

[1]) vorläufiges Ergebnis

Quelle: 1955 bis 1961 Annual Report of the Advisory Council on Scientific Policy Cmnd. 1920; 1964/65 Mitteilung des Department of Education and Science

Tabelle 31

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Vereinigten Staaten von Amerika 1962 bis 1966 [1])

in Millionen $

	1962 [2])	1963 [2])	1964 [3])	1965 [5])	1966 [5])
Aufbringende Stellen					
Bund	10 045	11 340	13 304	14 200	15 100
Unternehmen der Wirtschaft	5 175	5 565	6 857	6 850	7 300
Wissenschaftliche Hochschulen	230	260	897 [4])	550	600
Organisationen ohne Erwerbscharakter	160	185	265		
insgesamt	15 610	17 350	21 323	21 500	23 000
Verbrauchende Stellen					
Bund	2 220	2 400	3 814	2 900	3 100
Unternehmen der Wirtschaft	11 540	12 720	13 970	15 500	16 500
Wissenschaftliche Hochschulen	1 400	1 700	2 867	2 350	2 500
Organisationen ohne Erwerbscharakter	450	530	672	750	900
insgesamt	15 610	17 350	21 323	21 500	23 000
in % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen	*2,7*	*2,9*	*3,4*	*3,1*	*3,2*

(Für 1965 und 1966 umfassen die Werte 550 bzw. 600 Wissenschaftliche Hochschulen und Organisationen ohne Erwerbscharakter zusammen.)

[1]) Das amerikanische Rechnungsjahr reicht vom 1. 7. bis zum 30. 6. des folgenden Jahres. Die Jahresbezeichnung richtet sich nach dem Jahr, in dem das Rechnungsjahr endet (Staat und Wissenschaftliche Hochschulen = Rechnungsjahr, Wirtschaft und Organisationen ohne Erwerbscharakter = Kalenderjahr [vgl. auch Technical Notes in Reviews of Data No. 4, Mai 1965 S. 10]).

[2]) Reviews of Data on Science Resources Vol. I No. 4, Mai 1965 (NSF 65-11)

[3]) Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung

[4]) einschließlich Ausgaben der Einzelstaaten und Gemeinden

[5]) Angaben der Amerikanischen Botschaft, Bad Godesberg

Tabelle 32

Hauptamtliches Personal an

Land/Hochschulart	Jahr [1])	Stellen insgesamt	darunter Stellen für wissenschaftliches Personal
1	2	3	4
Baden-Württemberg	1964	15 905	5 408
	1965	17 402,5	6 012
	1966	18 838	6 548
Bayern [2])	1964	12 693	4 069
	1965	13 649	4 433
	1966	14 967	4 912
Berlin	1964	6 047	2 387
	1965	6 526,5	2 648
	1966	7 238,5	2 810
Bremen	1964	—	—
	1965	—	—
	1966	—	—
Hamburg [3])	1964	4 755	1 191
	1965	5 021	1 228
	1966	5 380	1 392
Hessen [4])	1964	9 567	3 122
	1965	10 141	3 275
	1966	10 540	3 383
Niedersachsen	1964	7 082	2 571
	1965	7 452	2 717
	1966	7 491	2 749
Nordrhein-Westfalen [5])	1964	15 111	4 974
	1965	17 362	5 778
	1966	19 494	6 360
Rheinland-Pfalz	1964	3 451	876
	1965	3 548	942
	1966	3 809	1 012
Saarland	1964	1 471	412
	1965	1 760	574
	1966	1 768	574
Schleswig-Holstein [6])	1964	2 870	859
	1965	3 066	972
	1966	3 066	971
Bundesgebiet	1964	78 952	25 896
	1965	85 928	28 639
	1966	92 591,5	30 711

Anmerkungen siehe Seite 224 und 225

Tabelle 32

Wissenschaftlichen Hochschulen

davon entfallen auf								
Lehrstühle			Mittelbau			Oberassistenten und Assistenten		
insgesamt	darunter nicht-besetzte Stellen [7]	darunter neue Stellen (ab 1. Januar)	insgesamt	darunter nicht-besetzte Stellen [7]	darunter neue Stellen (ab 1. Januar)	insgesamt	darunter nicht-besetzte Stellen [7]	darunter neue Stellen (ab 1. Januar)
5	6	7	8	9	10	11	12	13
804	82	54	1 611	114	202	2 993	95	309
878	100	66	1 845	139	234	3 289	185	296
931	103	47	2 065	164	220	3 552	278	263
743	99	65	870	74	148	2 456	89	246
799	127	56	975	117	105	2 659	99	205
864	130	65	1 186	96	211	2 862	134	203
402	29	44	426	124	76	1 559	155	310
415	52	13	505	178	79	1 728	256	169
436	56	21	565	153	60	1 809	174	81
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
183	16	10	294	20	29	714	36	87
189	17	6	323	16	37	776	54	65
198	17	9	362	20	59	832	44	58
556	127	42	572	146	108	1 994	379	230
603	139	47	601	122	29	2 071	273	77
610	121	7	634	95	33	2 139	192	68
454	51	27	514	72	108	1 603	68	178
469	77	15	556	121	36	1 692	69	89
476	74	7	581	114	24	1 692	82	—
822	184	101	907	231	164	3 245	445	484
898	162	76	1 098	333	191	3 782	609	537
959	186	61	1 277	460	179	4 124	646	342
163	16	4	207	3	17	506	—	22
166	19	3	231	17	24	545	—	39
167	17	1	264	37	33	581	29	36
114	18	—	37	14	—	261	18	—
125	8	11	130	11	93	319	33	58
125	9	—	130	15	—	319	21	—
163	24	16	208	42	27	515	65	47
172	28	9	237	35	29	563	37	48
172	20	—	238	45	1	561	44	—
4 404	646	363	5 646	840	879	15 846	1 350	1 913
4 714	729	302	6 501	1 089	857	17 424	1 615	1 583
4 938	733	218	7 302	1 199	820	18 471	1 644	1 051

noch Tabelle 32

Land / Hochschulart	Jahr [1])	Stellen insgesamt	darunter Stellen für wissenschaftliches Personal
1	2	3	4
Bundesgebiet	1964	78 952	25 896
	1965	85 928	28 639
	1966	92 591,5	30 711
davon Universitäten	1964	62 584	19 047
	1965	68 057,5	21 088
	1966	72 466,5	22 603
Technische Hochschulen	1964	14 825,5	6 272
	1965	16 003	6 821
	1966	18 023,5	7 264
Wissenschaftliche Hochschulen mit Universitätsrang	1964	1 372,5	473
	1965	1 696,5	625
	1966	1 918,5	737
Phil.-Theol. und Kirchliche Hochschulen in Bayern	1964	170	104
	1965	171	105
	1966	183	107

[1]) Personalstand jeweils 1. Januar; Baden-Württemberg 28. Februar; Nordrhein-Westfalen: 1964 = 1. August, 1965 = 15. Mai und 1966 = 1. Januar

[2]) ohne Personal der den Universitäten Erlangen-Nürnberg, München und Würzburg angeschlossenen Pädagogischen Hochschulen

[3]) ohne Personal des Pädagogischen Instituts der Universität Hamburg

[4]) ohne Personal der Abteilungen für Erziehungswissenschaften an den Universitäten Frankfurt/M. und Gießen

[5]) ohne Personal der Philosophisch-Theologischen und Kirchlichen Hochschulen

[6]) Der Haushalt 1966 sieht gegenüber 1965 nur Stellenumwandlungen vor; soweit zusätzliche Stellen im Laufe des Jahres notwendig werden, ist ihre Einrichtung im Rahmen des Haushaltsgesetzes 1966 (§ 3) möglich.

noch Tabelle 32

davon entfallen auf								
Lehrstühle			Mittelbau			Oberassistenten und Assistenten		
insgesamt	darunter nicht-besetzte Stellen [7]	darunter neue Stellen (ab 1. Januar)	insgesamt	darunter nicht-besetzte Stellen [7]	darunter neue Stellen (ab 1. Januar)	insgesamt	darunter nicht-besetzte Stellen [7]	darunter neue Stellen (ab 1. Januar)
5	6	7	8	9	10	11	12	13
4 404	646	363	5 646	840	879	15 846	1 350	1 913
4 714	729	302	6 501	1 089	857	17 424	1 615	1 583
4 938	733	218	7 302	1 199	820	18 471	1 644	1 051
3 205	494	276	4 236	596	647	11 606	1 004	1 275
3 439	531	234	4 867	732	639	12 782	1 212	1 179
3 590	527	151	5 493	848	646	13 520	1 195	742
1 022	142	72	1 280	229	205	3 970	338	573
1 065	171	43	1 472	341	186	4 284	373	316
1 113	180	48	1 612	325	139	4 539	392	255
82	5	15	126	15	26	265	8	65
114	23	24	158	16	32	353	30	88
138	22	18	193	26	35	406	57	53
95	5	—	4	—	1	5	—	—
96	4	1	4	—	—	5	—	—
97	4	1	4	—	—	6	—	1

[7]) ohne neue Stellen

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 33

Personal an Pädagogischen Hochschulen [1])

Land	Rechnungs-jahr	Stellen [2])		
		insgesamt	darunter Mitglieder des Lehrkörpers	darunter Sonstiges Wissenschaftliches Personal
		1	2	3
Baden-Württemberg	1964	498	306	109
	1965	645	381	161
	1966	624	362	157
Bayern	1964	347	267	—
	1965	386	295	—
	1966	414	313	—
Berlin	1964	174	86	40
	1965	179	88	43
	1966	188	88	44
Bremen	1964	57	49	—
	1965	59	50	—
	1966	63	51	—
Hamburg	1964	108	65	15
	1965	108	65	15
	1966	108	65	15
Hessen	1964	498	203	186
	1965	513	203	186
	1966	529	200	186
Niedersachsen	1964	595	257	195
	1965	652	264	220
	1966	657	266	223
Nordrhein-Westfalen	1964	1 106	466	285
	1965	1 210	466	341
	1966	1 352	477	368
Rheinland-Pfalz	1964	208	104	5
	1965	251	130	10
	1966	268	139	10
Saarland	1964	51	39	—
	1965	54	43	—
	1966	54	42	—
Schleswig-Holstein [3])	1964	111	59	17
	1965	115	59	21
	1966	115	59	21
Bundesgebiet	1964	3 753	1 901	852
	1965	4 172	2 044	997
	1966	4 372	2 062	1 024

[1]) Zuordnung siehe Seite 235

[2]) Personalstellen laut ordentlichem Haushalt

[3]) Der Haushalt 1966 sieht gegenüber 1965 nur Stellenumwandlungen vor; soweit zusätzliche Stellen im Laufe des Jahres notwendig werden, ist ihre Einrichtung im Rahmen des Haushaltsgesetzes 1966 (§ 3) möglich.

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 34

Personal in Forschung und Entwicklung an Hochschulen und an hochschulfreien Instituten

1964

nach Fachbereichen

Fachbereich	Hochschulen [1] [2]			hochschulfreie Institute [3]			insgesamt Spalten 3 und 6
	Wissenschaftliches Personal	Sonstiges Personal	zusammen	Wissenschaftliches Personal	Sonstiges Personal	zusammen	
	1	2	3	4	5	6	7
A. Naturwissenschaften							
1. Mathematik	822	.	.	.	.	.	.
2. Physik	1 427	.	.	.	.	.	.
3. Chemie	1 702	.	.	.	.	.	.
4. Biologie	679	.	.	.	.	.	.
5. Sonstige	1 082	.	.	.	.	.	.
Summe A	5 712	8 185	13 897	3 529	9 750	13 279	27 176
B. Ingenieurwissenschaften							
1. Bauingenieur- und Vermessungswesen	778	.	.	.	.	.	.
2. Maschinenbau, Luftfahrt, Schiffahrt	1 258	.	.	.	.	.	.
3. Elektronik	613	.	.	.	.	.	.
4. Bergbau und Hüttenwesen	334	.	.	.	.	.	.
5. Architektur	484	.	.	.	.	.	.
6. Sonstige	137	.	.	.	.	.	.
Summe B	3 604	3 962	7 566	1 298	3 081	4 379	11 945
C. Medizin							
1. Theoretische Medizin	1 648	.	.	.	.	.	.
2. Klinische Medizin	5 635	.	.	.	.	.	.
3. Zahnmedizin	414	.	.	.	.	.	.
4. Veterinärmedizin	451	.	.	.	.	.	.
Summe C	8 148	33 428	41 576	610	1 983	2 593	44 169
D. Agrarwissenschaft	854	3 749	4 603	873	2 983	3 856	8 459
E. Sozial- und Geisteswissenschaften	6 434	3 485	9 919	1 282	1 525	2 807	12 726
F. Bibliotheken	.	.	.	210	1 670	1 880	1 880
G. Museen	.	.	.	341	537	878	878
insgesamt (A—G)	24 752	52 809	77 561	8 143	21 529	29 672	107 233

[1] ohne Neugründungen und ohne Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen
[2] ohne höheren Bibliotheksdienst
[3] Institute der öffentlichen Verwaltung und private Organisationen ohne Erwerbscharakter

Tabelle 35

Personal in Forschung und Entwicklung in Unternehmen und Verbänden der Wirtschaft

1964

Wirtschaftszweige	Wissen-schaftler	Ingenieure[1]) und Techniker	Sonstiges Personal[2])	insgesamt
1. Energiewirtschaft und Bergbau				
Energiewirtschaft	832	882	1 489	3 203
Bergbau	328	674	811	1 813
Summe 1 ...	1 160	1 556	2 300	5 016
2. Verarbeitendes Gewerbe				
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung[3])	5 262	15 572	21 846	42 680
Kunststoff- und Gummiverarbeitung[4])	52	26	51	2 032
Steine und Erden, Glas	220	571	453	1 244
Eisen- und NE-Metallerzeugung	1 494	2 747	4 127	8 368
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	2 474	11 402	14 559	28 435
Elektrotechnik, Optik usw.	5 826	21 353	12 024	39 203
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	115	331	275	721
Leder-, Textilgewerbe[5])	.	.	.	2 327
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	139	295	203	637
Summe 2 ...	16 029	54 176	56 022	126 227
3. Restliche Wirtschaftszweige	489	754	963	2 206
insgesamt ...	17 678	56 486	59 285	133 449
Anteil der einzelnen Wirtschaftszweige in %				
1. Energiewirtschaft und Bergbau				
Energiewirtschaft	*4,7*	*1,6*	*2,5*	*2,4*
Bergbau	*1,9*	*1,2*	*1,4*	*1,4*
Summe 1 ...	*6,6*	*2,8*	*3,9*	*3,8*
2. Verarbeitendes Gewerbe				
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung[3])	*29,8*	*27,6*	*36,8*	*32,0*
Kunststoff- und Gummiverarbeitung[4])	*0,3*	*0,0*	*0,1*	*1,5*
Steine und Erden, Glas	*1,2*	*1,0*	*0,8*	*0,9*
Eisen- und NE-Metallerzeugung	*8,5*	*4,9*	*7,0*	*6,3*
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	*14,0*	*20,2*	*24,6*	*21,3*
Elektrotechnik, Optik usw.	*32,9*	*37,8*	*20,3*	*29,4*
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	*0,7*	*0,6*	*0,5*	*0,5*
Leder-, Textilgewerbe[5])	.	.	.	*1,7*
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	*0,8*	*0,5*	*0,3*	*0,5*
Summe 2 ...	*90,7*	*95,9*	*94,5*	*94,6*
3. Restliche Wirtschaftszweige	*2,7*	*1,3*	*1,6*	*1,6*
insgesamt ...	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*

[1]) ohne Diplom-Ingenieure, die bei den Wissenschaftlern aufgeführt sind
[2]) einschließlich Verwaltungspersonal
[3]) Personal in Verbänden hier nicht nachgewiesen, aber in der Summe enthalten
[4]) Personal in Unternehmen hier nicht nachgewiesen, aber in der Summe enthalten
[5]) nicht einzeln nachgewiesen, aber in der Summe enthalten

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Arbeitsschrift C 1967

Tabelle 36a

Personal in Bundesforschungsanstalten und in Kernforschungseinrichtungen 1966

nach dem Dienstverhältnis

Dienstverhältnis	Bundesforschungsanstalten	Kernforschungseinrichtungen	zusammen
1. Wissenschaftliches Personal zusammen	1 722 [2])	1 682 [3])	3 404
davon:			
Beamte (nach dem Haushaltsplan)	710	52	762
Angestellte (nach dem Haushaltsplan)	806	1 614	2 420
Außerhalb des Haushaltsplanes finanziert [1])	206	16	222
2. Technisches Personal zusammen	3 376	3 950	7 326
davon:			
Beamte (nach dem Haushaltsplan)	268	—	268
Angestellte (nach dem Haushaltsplan)	2 101	2 572	4 673
Lohnempfänger (nach dem Haushaltsplan)	536	1 376	1 912
Außerhalb des Haushaltsplanes finanziert [1])	471	2	473
darunter:			
(von 2.) Ingenieure	366	624	990
3. Übriges Personal zusammen	2 700	2 863	5 563
davon:			
Beamte (nach dem Haushaltsplan)	231	6	237
Angestellte (nach dem Haushaltsplan)	1 194	1 547	2 741
Lohnempfänger (nach dem Haushaltsplan)	1 105	1 273	2 378
Außerhalb des Haushaltsplanes finanziert [1])	170	37	207
4. Personal insgesamt (1.—3.)	7 798	8 495	16 293
davon:			
Beamte (nach dem Haushaltsplan)	1 209	58	1 267
Angestellte (nach dem Haushaltsplan)	4 101	5 733	9 834
Lohnempfänger (nach dem Haushaltsplan)	1 641	2 649	4 290
Außerhalb des Haushaltsplanes finanziert [1])	847	55	902

[1]) hauptamtliches Personal
[2]) außerdem 62 nebenamtlich, gegen Vergütung bzw. Aufwandentschädigung tätige Personen
[3]) außerdem 98 nebenamtlich, gegen Vergütung bzw. Aufwandentschädigung tätige Personen

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 36b

Personal in Bundesforschungsanstalten und in Kernforschungseinrichtungen

1966

nach Funktionsbereichen

Gruppen	Funktionsbereich					
	Forschung	Entwicklung	Bibliotheks- und Dokumentationswesen [1]	Verwaltung [2]	andere öffentliche Aufgaben [3]	zusammen
1. Wissenschaftliches Personal zusammen	2 468	624	99	89	124	3 404
davon in:						
Bundesforschungsanstalten	1 324	203	65	7	123	1 722
Kernforschungseinrichtungen	1 144	421	34	82	1	1 682
2. Technisches Personal zusammen	4 752	1 564	129	360	521	7 326
darunter						
Ingenieure	609	261	—	33	87	990
davon in:						
Bundesforschungsanstalten	2 202	441	127	87	519	3 376
darunter						
Ingenieure	207	68	—	4	87	366
Kernforschungseinrichtungen	2 550	1 123	2	273	2	3 950
darunter						
Ingenieure	402	193	—	29	—	624
3. Übriges Personal zusammen	1 132	430	396	3 472	133	5 563
davon in:						
Bundesforschungsanstalten	584	107	297	1 582	130	2 700
Kernforschungseinrichtungen	548	323	99	1 890	3	2 863
4. Personal insgesamt	8 352	2 618	624	3 921	778	16 293
davon in:						
Bundesforschungsanstalten	4 110	751	489	1 676	772	7 798
Kernforschungseinrichtungen	4 242	1 867	135	2 245	6	8 495

[1] Bibliothekare und Dokumentare (einschließlich Hilfspersonal)
[2] überwiegend mit der Verwaltung und dem Betrieb der Forschungseinrichtung befaßt
[3] z. B. Routineuntersuchungen wie Materialprüfung

Quelle: Erhebung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 37a

Studierende an Wissenschaftlichen Hochschulen [1])

nach Ländern

Land	Studienjahr [2])	Studierende							
		insgesamt				darunter Studienanfänger			
		Anzahl	davon			insgesamt	davon		
			Deutsche		Ausländer [3])		Deutsche		Ausländer [3])
			insgesamt	weiblich			insgesamt	weiblich	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Baden-Württemberg	1963/64	45 228	40 608	9 673	4 620	8 827	7 816	2 211	1 011
	1964/65	45 462	40 857	9 440	4 605	8 931	7 895	2 193	1 036
	1965/66	45 893	41 220	9 403	4 673	8 584	7 658	2 038	926
Bayern [4])	1963/64	46 027	41 775	9 326	4 252	8 616	7 846	2 109	770
	1964/65	47 234	42 940	9 296	4 294	8 357	7 714	1 848	643
	1965/66	47 899	43 827	9 404	4 072	8 077	7 458	1 772	619
Berlin	1963/64	22 853	21 118	4 420	1 735	4 046	3 740	781	306
	1964/65	23 538	21 776	4 482	1 762	4 285	3 907	765	378
	1965/66	23 515	21 598	4 337	1 917	3 733	3 488	716	245
Bremen	1963/64	—	—	—	—	—	—	—	—
	1964/65	—	—	—	—	—	—	—	—
	1965/66	—	—	—	—	—	—	—	—
Hamburg [5])	1963/64	13 237	12 213	2 800	1 024	2 672	2 466	691	206
	1964/65	13 819	12 731	2 858	1 088	2 697	2 537	683	160
	1965/66	14 153	13 107	2 836	1 046	2 568	2 451	603	117
Hessen [6])	1963/64	24 504	22 580	4 728	1 924	5 812	5 453	1 413	359
	1964/65	25 601	23 653	4 891	1 948	6 174	5 717	1 393	457
	1965/66	26 116	24 141	4 897	1 975	5 644	5 169	1 241	475
Niedersachsen	1963/64	20 768	18 585	3 016	2 183	4 119	3 704	837	415
	1964/65	20 836	18 808	3 018	2 028	3 890	3 598	726	292
	1965/66	20 646	18 712	2 937	1 934	3 716	3 414	633	302
Nordrhein-Westfalen	1963/64	52 974	48 228	9 886	4 746	13 047	11 941	3 033	1 106
	1964/65	55 119	50 378	10 484	4 741	11 330	10 583	2 720	747
	1965/66	56 543	51 616	10 805	4 927	10 109	9 356	2 393	753
Rheinland-Pfalz	1963/64	7 339	6 503	1 890	836	1 589	1 432	565	157
	1964/65	7 489	6 687	1 899	802	1 681	1 528	473	153
	1965/66	7 609	6 826	1 898	783	1 374	1 288	421	86
Saarland	1963/64	6 049	5 392	1 293	657	1 514	1 337	367	177
	1964/65	6 208	5 495	1 298	713	1 395	1 206	328	189
	1965/66	6 250	5 460	1 241	790	1 231	1 059	255	172
Schleswig-Holstein	1963/64	5 359	4 935	1 305	424	1 216	1 135	373	81
	1964/65	5 538	5 116	1 315	422	1 354	1 255	357	99
	1965/66	5 791	5 380	1 278	411	1 306	1 233	303	73

[1]) ohne Studierende des Volksschullehreramtes sowie ohne Beurlaubte und Gasthörer
[2]) Studierende jeweils Wintersemester; Studienanfänger jeweils Sommersemester und folgendes Wintersemester
[3]) ohne Studierende in Studienkollegs
[4]) ohne Studierende der den Universitäten Erlangen-Nürnberg, München und Würzburg angeschlossenen Pädagogischen Hochschulen
[5]) ohne Studierende des Pädagogischen Instituts der Universität Hamburg
[6]) ohne Studierende der Abteilungen für Erziehungswissenschaften an den Universitäten Frankfurt/M. und Gießen

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 37b

Studierende an Wissenschaftlichen Hochschulen [1])

nach Hochschulart und Studiengebiet

Hochschulart Studiengebiet	Studienjahr [2])	Studierende insgesamt: Anzahl	davon Deutsche: insgesamt	davon Deutsche: weiblich	davon Ausländer [3])	darunter Studienanfänger: insgesamt	davon Deutsche: insgesamt	davon Deutsche: weiblich	davon Ausländer [3])
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Bundesgebiet							
Universitäten	1963/64	184 238	169 537	45 580	14 701	40 137	36 835	11 505	3 302
	1964/65	190 053	175 254	46 099	14 799	38 653	35 728	10 597	2 925
	1965/66	194 042	179 027	45 966	15 015	35 919	33 267	9 455	2 652
Technische Hochschulen	1963/64	54 981	47 783	2 369	7 198	9 925	8 751	690	1 174
	1964/65	55 296	48 233	2 490	7 063	9 903	8 805	704	1 098
	1965/66	54 478	47 588	2 575	6 890	8 834	7 862	693	972
Wissenschaftliche Hochschulen mit Universitätsrang	1963/64	2 587	2 257	203	330	486	415	55	71
	1964/65	3 071	2 672	232	399	668	568	83	100
	1965/66	3 553	3 069	318	484	829	701	100	128
Phil.-Theol. und Kirchliche Hochschulen	1963/64	2 532	2 360	185	172	910	869	130	41
	1964/65	2 424	2 282	160	142	870	839	102	31
	1965/66	2 342	2 203	177	139	760	744	127	16
Insgesamt	1963/64	244 338	221 937	48 337	22 401	51 458	46 870	12 380	4 588
	1964/65	250 844	228 441	48 981	22 403	50 094	45 940	11 486	4 154
	1965/66	254 415	231 887	49 036	22 528	46 342	42 574	10 375	3 768
davon in den Studiengebieten:									
Theologie	1963/64	8 190	7 664	722	526	1 703	1 597	148	106
	1964/65	8 163	7 645	677	518	1 617	1 521	115	96
	1965/66	8 534	7 930	859	604	1 489	1 403	121	86
Medizin [4])	1963/64	37 281	31 125	10 228	6 156	6 133	5 254	1 777	879
	1964/65	38 153	32 379	10 086	5 774	6 285	5 634	1 531	651
	1965/66	38 670	33 468	9 653	5 202	5 549	5 041	1 122	508
Tiermedizin	1963/64	1 647	1 503	297	144	406	381	114	25
	1964/65	1 712	1 563	317	149	531	487	102	44
	1965/66	1 748	1 589	309	159	486	440	75	46
Rechtswissenschaft	1963/64	19 439	19 094	2 118	345	4 914	4 805	606	109
	1964/65	20 725	20 309	2 214	416	4 832	4 719	589	113
	1965/66	22 021	21 579	2 399	442	4 666	4 560	539	106
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1963/64	37 406	35 114	4 825	2 292	8 468	7 863	1 266	605
	1964/65	39 391	36 869	4 854	2 522	8 091	7 567	1 189	524
	1965/66	41 128	38 454	4 989	2 674	7 325	6 845	1 021	480

noch Tabelle 37 b

Hochschulart Studiengebiet	Studienjahr[2])	Studierende insgesamt Anzahl	davon Deutsche insgesamt	davon Deutsche weiblich	Ausländer[3])	darunter Studienanfänger insgesamt	davon Deutsche insgesamt	davon Deutsche weiblich	Ausländer[3])
		1	2	3	4	5	6	7	8
Kulturwissenschaften	1963/64	53 505	50 104	21 702	3 401	12 936	11 718	5 875	1 218
	1964/65	55 359	51 799	22 436	3 560	12 418	11 192	5 570	1 226
	1965/66	55 943	51 848	22 254	4 095	11 170	9 993	5 020	1 177
Naturwissenschaften[5])	1963/64	41 729	38 924	7 399	2 805	9 134	8 552	2 334	582
	1964/65	42 406	39 523	7 287	2 883	9 072	8 546	2 168	526
	1965/66	42 840	39 827	7 425	3 013	9 417	8 905	2 298	512
Land- und Forstwissenschaften	1963/64	3 124	2 391	185	733	643	522	45	121
	1964/65	3 098	2 376	197	722	613	497	52	116
	1965/66	3 113	2 374	221	739	617	488	49	129
Technische Wissenschaften	1963/64	42 002	36 003	847	5 999	6 967	6 031	157	936
	1964/65	41 798	35 943	881	5 855	6 613	5 758	152	855
	1965/66	40 210	34 647	868	5 563	5 602	4 881	114	721
Sonstige Wissenschaften	1963/64	15	15	14	—	154	147	58	7
	1964/65	39	35	32	4	22	19	18	3
	1965/66	208	171	59	37	21	18	16	3
Außerdem Beurlaubte	1963/64	9 128	8 279	2 219	849				
	1964/65	9 654	8 851	2 489	803				
	1965/66	10 431	9 558	2 635	873				

[1]) ohne Studierende des Volksschullehramtes sowie ohne Beurlaubte und Gasthörer
[2]) Studierende jeweils Wintersemester; Studienanfänger jeweils Sommersemester und folgendes Wintersemester
[3]) ohne Studierende in Studienkollegs
[4]) Allgemeine Medizin und Zahnmedizin
[5]) einschließlich Pharmazie

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 38

Studierende an Pädagogischen Hochschulen [1])

Land	Winterhalbjahr	Studierende [2])	
		insgesamt	weiblich
Baden-Württemberg	1963/64	5 663	3 211
	1964/65	6 087	3 562
	1965/66	5 924	3 424
Bayern	1963/64	6 405	3 478
	1964/65	6 562	3 569
	1965/66	6 776	3 645
Berlin	1963/64	2 426	1 774
	1964/65	2 436	1 751
	1965/66	2 197	1 485
Bremen	1963/64	581	410
	1964/65	678	483
	1965/66	689	472
Hamburg	1963/64	2 214	1 578
	1964/65	2 431	1 729
	1965/66	2 541	1 699
Hessen	1963/64	4 607	2 773
	1964/65	4 670	2 858
	1965/66	4 318	2 635
Niedersachsen	1963/64	6 879	4 573
	1964/65	7 233	4 714
	1965/66	7 140	4 631
Nordrhein-Westfalen	1963/64	10 781	7 237
	1964/65	11 008	7 555
	1965/66	11 342	7 664
Rheinland-Pfalz	1963/64	1 808	1 077
	1964/65	2 038	1 188
	1965/66	1 918	1 085
Saarland	1963/64	648	365
	1964/65	880	532
	1965/66	903	510
Schleswig-Holstein	1963/64	943	672
	1964/65	1 457	1 013
	1965/66	1 573	1 050
Bundesgebiet	1963/64	42 955	27 148
	1964/65	45 480	28 954
	1965/66	45 321	28 300

[1]) Zuordnung siehe Seite 235
[2]) einschließlich einer geringen Zahl von jährlich ca. 80 bis 150 (weiblich 60 bis 100) ausländischen Studierenden

Quelle: Statistisches Bundesamt

Übersicht über die Zuordnung der Pädagogischen Hochschulen und entsprechenden Einrichtungen

Baden-Württemberg:	Pädagogische Hochschulen Esslingen, Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Ludwigsburg, Reutlingen, Schwäbisch-Gmünd, Weingarten, Lörrach. Institute für die Ausbildung von Lehrern an Realschulen und Sonderschulen.
Bayern:	Pädagogische Hochschulen der Landesuniversitäten, nichtstaatliche Pädagogische Hochschule Eichstätt, Staatsinstitute für die Ausbildung der Lehrer an Realschulen und Sonderschulen, Staatliches Berufspädagogisches Institut und Staatsinstitut für den landwirtschaftlichen Unterricht.
Berlin:	Pädagogische Hochschule Berlin.
Bremen:	Pädagogische Hochschule Bremen.
Hamburg:	Pädagogisches Institut der Universität Hamburg.
Hessen:	Abteilungen für Erziehungswissenschaften an den Universitäten Frankfurt/Main und Gießen und Berufspädagogisches Institut Frankfurt/Main.
Niedersachsen:	Pädagogische Hochschulen Alfeld, Braunschweig, Göttingen, Hannover, Lüneburg, Oldenburg, Osnabrück, Vechta, Hannover (für Gewerbelehrer) und Wilhelmshaven (für landwirtschaftliche Lehrer).
Nordrhein-Westfalen:	Pädagogische Hochschule Rheinland (mit den Abteilungen in Aachen, Bonn, Köln, Neuß, Wuppertal und Abteilung für Heilpädagogik in Köln), Pädagogische Hochschule Ruhr (mit den Abteilungen in Dortmund, Duisburg, Essen, Hagen, Hamm und Abteilung für Heilpädagogik in Dortmund) und Pädagogische Hochschule Westfalen-Lippe (mit den Abteilungen in Bielefeld, Münster I und II, Paderborn und Siegerland).
Rheinland-Pfalz:	Pädagogische Hochschulen Kaiserslautern, Koblenz, Landau, Neuwied, Trier und Worms.
Saarland:	Peter-Wust-Hochschule und Comenius-Hochschule.
Schleswig-Holstein:	Pädagogische Hochschulen Kiel und Flensburg.

Quelle: Zusammenstellung der Kultusministerkonferenz

Tabelle 39

Von Studierenden an Wissenschaftlichen Hochschulen mit Erfolg abgelegte Abschlußprüfungen

Art der bestandenen Prüfungen	Studienjahr[1]	Bestandene Prüfungen[2]		davon (Spalte 3) in der Fachrichtung[3]					
		insgesamt	darunter von deutschen Studierenden	Natur- wissenschaften	Ingenieur-[4] wissenschaften	Medizin[5]	Landbau-, Forst- und Veterinär- wissenschaften	Rechts-, Wirtschafts- und Sozial- wissenschaften	Geistes- wissenschaften
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Staats- und Diplom- sowie Magisterprüfungen (ohne Volks- und Sonder- sowie Realschullehramt)	1960	20 489	19 694	1 429	3 314	3 379	704	6 387	4 481
	1961	21 756	20 818	1 486	3 629	3 798	671	6 133	5 101
	1962	22 825	21 692	1 600	4 109	3 843	724	6 236	5 180
	1963	24 253	22 967	1 736	4 142	4 410	692	6 205	5 782
	1964	—	23 627	1 909	4 389	4 668	646	6 293	5 722
Staatsprüfungen des Volks- und Sonder- sowie Real-(Mittel-)schullehramts (soweit an wissenschaftlichen Hochschulen abgelegt)	1960	287	287	—	—	—	—	—	287
	1961	305	305	—	—	—	—	—	305
	1962	366	366	—	—	—	—	—	366
	1963	674	674	—	—	—	—	—	674
	1964	2 007	2 007	—	—	—	—	—	2 007
Doktorprüfungen mit der Voraussetzung einer Staats- oder Diplomprüfung	1960	4 958	4 750	981	382	2 002	379	961	45
	1961	5 242	4 822	1 079	407	2 152	375	779	30
	1962	5 331	4 905	1 016	427	2 137	369	918	38
	1963	5 686	5 224	999	446	2 406	392	941	40
	1964	—	5 367	1 076	448	2 503	397	908	35
Doktorprüfungen ohne Voraussetzung einer Staats- oder Diplomprüfung	1960	989	916	300	—	6	—	52	558
	1961	964	885	234	—	7	—	64	580
	1962	1 103	931	276	—	13	—	47	595
	1963	1 036	963	285	—	18	—	62	598
	1964	—	1 024	238	—	9	—	40	737

[1]) Studienjahr = Sommersemester und folgendes Wintersemester
[2]) einschließlich der an Prüfungsämtern außerhalb der Hochschulen und der vor Kirchenbehörden abgelegten Prüfungen
[3]) nach der Systematik der OECD
[4]) einschließlich Wirtschaftsingenieurwesen
[5]) einschließlich Pharmazie

Quelle: Statistisches Bundesamt, Große Hochschulstatistik

Tabelle 40

Beschleuniger mit Maximalenergien über 3 MeV für die Grundlagenforschung in der Bundesrepublik Deutschland

geordnet nach Maximalenergien

Stand: 1. Juni 1967

Lfd. Nr.	Standort	Betreiber	Energie MeV	Typ	Inbetriebnahme
1	Bonn	Physikalisches Institut der Universität	3	van de Graaff	1957
2	Hamburg	Physikalisches Staatsinstitut der Universität			1959
3	Aachen	Institut für allgemeine Metallkunde und Metallphysik der Technischen Hochschule			1961
4	Köln	Leybold-Hochvakuum-Anlagen GmbH			1962
5	Erlangen	Siemens AG			1963
6	Mülheim	Max-Planck-Institut für Kohleforschung			1963
7	Karlsruhe	Gesellschaft für Kernforschung mbH			1964
8	Marburg	Physikalisches Institut der Universität	4		1965
9	Mainz	Physikalisches Institut der Universität	5		1957
10	Freiburg	Physikalisches Institut der Universität			1958
11	Frankfurt	Institut für Kernphysik der Universität	5,5		1961
12	Berlin	Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung			1965
13	Braunschweig	Physikalisch-Technische Bundesanstalt	5	Mikrotron	1957
14	Heidelberg	Max-Planck-Institut für Kernphysik	12	van de Graaff-Tandem	1961
15	Heidelberg		12, d	Zyklotron	1944
16	Hattingen	Rheinstahl AG	12	Elektronen-Linearbeschleuniger	1963
17	Erlangen	Physikalisches Institut der Universität	12	van de Graaff-Tandem	1965
18	Köln	Institut für Kernphysik der Universität	15		1966
19	Erlangen	Siemens AG	18	Betatron	1951
20	Heidelberg	Max-Plank-Institut für Kernphysik	20	van de Graaff-Tandem	1967
21	Bonn	Physikalisches Institut der Universität	20	Elektronen-Linearbeschleuniger	1965

noch Tabelle 40

Lfd. Nr.	Standort	Betreiber	Energie MeV	Typ	Inbetriebnahme
22	Karlsruhe	Institut für Strahlentechnologie der Lebensmittel der Bundesanstalt für Lebensmittelfrischhaltung	22	Elektronen-Linearbeschleuniger	1966
23	Göttingen	II. Physikalisches Institut der Universität	28/56 d/α	Synchrozyklotron	1962
24	Karlsruhe	Physikalisches Institut der Technischen Hochschule	31	Betatron	1955
25	Heidelberg	I. Physikalisches Institut der Universität	35	Betatron	1955
26	Würzburg	Physikalisches Institut der Universität	35	Betatron	1955
27	Frankfurt	Max-Plank-Institut für Biophysik	35	Betatron	1964
28	Erlangen	Siemens AG	42	Betatron	1963
29	Karlsruhe	Gesellschaft für Kernforschung mbH	55/110 d/α	Isochron-Zyklotron	1964
30	Darmstadt	Institut für Technische Kernphysik der Technischen Hochschule	60	Elektronen-Linearbeschleuniger	1961
31	Gießen	Strahlenzentrum der Universität	60	Elektronen-Linearbeschleuniger	1967
32	Braunschweig	Physikalisch-Technische Bundesanstalt	140	Elektronen-Synchrotron	1964
33	Mainz	Institut für Kernphysik der Universität	300	Elektronen-Linearbeschleuniger	1967
34	Bonn	Physikalisches Institut der Universität	500	Elektronen-Synchrotron	1957
35	Bonn	Physikalisches Institut der Universität	2.300	Elektronen-Synchrotron	1967
36	Hamburg	Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY	6.500	Elektronen-Synchrotron	1964

Tabelle 41

Unterrichtsreaktoren in der Bundesrepublik Deutschland

Stand: 1. Juni 1967

Lfd. Nr.	Standort	Bezeichnung	Betreiber	Inbetriebnahme	thermische Leistung W	mittlerer thermischer Neutronenfluß im Reaktorkern $cm^{-2}\ s^{-1}$	Brennelemente	Moderator
1	München-Garching		Siemens AG	1962				
2	Berlin		Institut für Allgemeine und Kernverfahrenstechnik der Technischen Universität Berlin					
3	Darmstadt		Institut für Reaktortechnik der Technischen Hochschule Darmstadt	1963				
4	Stuttgart		Institut für Hochtemperaturforschung der Technischen Hochschule Stuttgart	1964	0,1 (kurzzeitig 1)	$5 \cdot 10^6$ (kurzzeitig $5 \cdot 10^7$)	auf 20 % angereichertes Uran, homogen in Polyäthylen verteilt, Plattenelemente	Polyäthylen
5	Hamburg		Ingenieurschule Hamburg	1965				
6	Aachen	SUR [1] 100	Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft der Technischen Hochschule Aachen					
7	Ulm		Staatliche Ingenieurschule Ulm	1966				
8	Kiel		Staatliche Ingenieurschule Kiel					
9	Karlsruhe		Gesellschaft für Kernforschung mbH — Schule für Kerntechnik					
10	Bremen		Staatliche Ingenieurschule Bremen	in Auftrag				

[1]) Siemens Unterrichtsreaktor

Tabelle 42

Forschungsreaktoren in der

Stand:

Nr.	Bezeichnung	Standort	Betreiber	Reaktortyp	thermische Leistung KW th	Maximaler thermischer Neutronenfluß $cm^{-2}\ s^{-1}$
1	FRM	München-Garching	Laboratorium für Technische Physik der Technischen Hochschule München	offener Tanktyp (swimming-pool)	1 000 (4 000 vorgesehen)	$2 \cdot 10^{13}$
2	FRF	Frankfurt/Main	Institut für Kernphysik der Universität Frankfurt/Main	Homogener Lösungsreaktor (waterboiler)	50	10^{12}
3	BER	Berlin	Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung			
4	FRG 1 (1. Kern)	Hamburg-Geesthacht	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH	offener Tanktyp (swimming-pool)	5 000 (15 000 vorgesehen)	$1{,}5 \cdot 10^{13}$
5	FRG 2 (2. Kern)				5 000	
6	SAR [1])	München-Garching	Siemens-Schuckertwerke AG	Argonaut	1 (kurzzeitig 10)	10^{10} (kurzzeitig 10^{11})
7	PR [2]) 10	Großwelzheim/Main	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft AEG		0,01	$3 \cdot 10^{8}$
8	FR 2	Karlsruhe, Kernforschungszentrum	Gesellschaft für Kernforschunng mbH (GfK)	geschlossener Tanktyp (Entwicklung der GfK)	44 000	$1 \cdot 10^{14}$
9	FR J1 MERLIN	Jülich, Kernforschungsanlage	Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen e. V.	offener Tanktyp (swimmingpool)	5 000	$6 \cdot 10^{13}$
10	FR J2 DIDO			geschlossener Tanktyp	10 000	$1{,}6 \cdot 10^{14}$

Bundesrepublik Deutschland

Tabelle 42

1. Juni 1967

Brennelemente	Moderator/ Kühlmittel	Experimentiereinrichtungen	Inbetriebnahme	Verwendungszweck
Uran (20 % U 235)-Aluminium-Legierung, Platten MTR-Typ	H_2O	6 horizontale — 2 schiefe Strahlrohre 15 cm ⌀; 1 quadratisches Strahlrohr 30 × 30 cm²; 1 durchgehendes tangentiales Strahlrohr 10 cm ⌀ 1 thermische Säule 120 × 120 cm²	1957	Grundlagenforschung in Physik und Chemie; Ausbildung
Uranylsulfat (20 % U 235) in H_2O-Lösung		1 zentrales Strahlrohr 4 cm ⌀; 3 horizontale, 4 vertikale Strahlrohre 10 cm ⌀ — 2 pneumatische horizontale Strahlrohre 4 bzw. 5 cm ⌀ — 2 horizontale Strahlrohre 7,5 cm ⌀ — alle im Reflektor; 1 thermische Säule	1958	Grundlagenforschung in Physik und Biophysik; Ausbildung Grundlagenforschung in Chemie; Ausbildung
Uran (90 % U 235)-Aluminium-Legierung Platten MTR-Typ	H_2O	13 horizontale Strahlrohre; 1 thermische Säule 150 × 150 cm² 1 Rohrpostanlage mit je 4 Zu- und Ableitungen bis zur Reaktoroberfläche; 2 Versuchsbecken mit einem Bestrahlungsfenster	1958 1963	Grundlagenforschung in Physik; Abschirmmessungen; angewandte Forschung auf dem Gebiet der Schiffsreaktorentwicklung
Uranoxid (20 % U 235)-Aluminium-Matrix mit Aluminiumcanning, Platten	H_2O, Graphit	Innenzone für Experimente verfügbar; 1 thermische Säule mit 15 Kanälen 10,5 × 10,5 cm²; 2 horizontale Experimentierkanäle 7,9 × 7,9 cm² im Seitenreflektor; fahrbarer Wasserbehälter am Seitenreflektor	1959	Grundlagenforschung in Physik und Chemie; angewandte Reaktorphysik; Ausbildung
		Innenzone für Experimente verfügbar	1961	Angewandte Reaktorphysik
Uranoxid (bis 1,5 % U 235) in Zircaloy 2-Canning, zylindrische Stäbe	D_2O	1 zentrales vertikales Strahlrohr 20 cm ⌀; 2 zentrale horizontale Strahlrohr 5,5 cm ⌀; 2 vertikale Strahlrohre 13 cm ⌀; 41 vertikale Kammern für Isotopenproduktion; 11 horizontale Strahlrohre 5,5 bis 29 cm ⌀; 1 thermische Säule mit 5 Kanälen	1961 (12 MWth) 1966 (44 MWth; nach Umbau)	Grundlagenforschung und angewandte Forschung; Isotopenproduktion
Uran (90 % U 235)-Aluminium-Legierung, Platten MTR-Typ	H_2O	2 vertikale, 10 horizontale Strahlrohre 10 bis 30 cm ⌀; davon 2 durchgehende tangential zum Kern; 2 thermische Säulen	1962	Grundlagenforschung in Physik, Chemie und Medizin; Ausbildung
	D_2O	28 vertikale Strahlrohre, davon 18 im D_2O-, 10 im Graphit-Reflektor, 5 bis 25 cm ⌀; 21 horizontale Strahlrohre, davon 9 im D_2O-, 12 im Graphit-Reflektor, 1,5 bis 25 cm ⌀; 1 thermische Säule mit 9 Experimentierkanälen 10 × 10 cm²; Bestrahlungsmöglichkeiten in Hochelementen im Kern		Grundlagenforschung in Physik und Chemie; Werkstoff- und Brennelementbestrahlungen; Isotopenproduktion

noch Tabelle 42

Nr.	Bezeichnung	Standort	Betreiber	Reaktortyp	thermische Leistung KW th	Maximaler thermischer Neutronenfluß cm^{-2} s^{-1}
11	STARK [3])	Karlsruhe, Kernforschungszentrum	Gesellschaft für Kernforschung mbH (GfK)	modifizierter Argonaut mit variablem Aufbau der Innenzone	bis 0,01	Neutronenfluß variiert mit dem Kernaufbau
12	FRMZ	Mainz	Institut für Anorganische Chemie und Kernchemie der Universität Mainz	offener Tanktyp (TRIGA MARK II)	bis zu 100 (Dauer) bis zu 250 000 (Puls, prompte Energiefreisetzung 10 MWths, max. 12 Pulse/h)	$4 \cdot 10^{12}$ (Dauer) $4 \cdot 10^{15}$ (Puls)
13	SNEAK [4])	Karlsruhe, Kernforschungszentrum	Gesellschaft für Kernforschung mbH (GfK)	Schneller Nulleistungsreaktor mit variablem Kernaufbau (Eigenentwicklung der GfK)	variabel; Größenordnung 0,1	mittlerer schneller Fluß bei 300 W: $5 \cdot 10^{9}$
14	TRIGA Heidelberg	Heidelberg	Institut für Nuklearmedizin im Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg	offener Tanktyp (TRIGA Mark I)	250	10^{13}
15	PTB-Meßreaktor	Braunschweig	Physikalisch-Technische Bundesanstalt	offener Tanktyp (swimmingpool)	1 000	$7 \cdot 10^{12}$
16	ADIBKA	Jülich	BBC-Krupp Reaktorbau GmbH	homogener Lösungsreaktor	0,01	

[1]) Siemens-Argonaut Reaktor
[2]) Prüfreaktor
[3]) Schnell-Thermischer Argonautreaktor Karlsruhe
[4]) Schnelle Nullenergieanordnung Karlsruhe

noch Tabelle 42

Brennelemente	Moderator/ Kühlmittel	Experimentiereinrichtungen	Inbetrieb- nahme	Verwendungszweck
5 getrennte konzentrische Zonen. Von innen: variable schnelle Zone 1 mit Natururan- und angereichertem Uran sowie anderen Werkstoffen in Stahlhülsen quadratischen Querschnitts; Zone 2 Natururan; Zone 3 Graphit; thermische Zone 4 mit H_2O, Graphit und 20 % angereichertem U_3O_8 in Aluminium eingewalzt; Zone 5 Graphitreflektor			1963 (als thermischer Argonaut) 1964 (als schnell-thermische Anordnung)	Messung reaktorphysikalischer Daten, Entwicklung bzw. Erprobung reaktorphysikalischer Meß-Methoden für Auslegung schneller Brutreaktoren
Uran (20 % U 235)-Zirkonhydrid-legierung, zylindrische Stäbe mit Aluminiumcanning	Zirkon-hydrid, H_2O	1 Bestrahlungskarussell (40 Positionen); 1 zentrales Bestrahlungsrohr; 4 horizontale Experimentierkanäle 15 cm ⌀; 3 Rohrpostanlagen; 1 thermische Säule 120 × 120 cm²	1965	Grundlagenforschung in der Chemie
Stahlrohre 5,4 × 5,4 cm² gefüllt mit Plättchen aus Plutoniumoxid, Uran und Uranoxid verschiedener Anreicherung, Natrium, Graphit und anderen Werkstoffen. Variable Zusammensetzung		2 um 90° gegeneinander versetzte, horizontal durch den Kern laufende Kanäle 3 × 6 cm²; spezielle Kern- und Blanketelemente als vertikale Kanäle; 4 vertikale Pile-Oszillator-Führungsrohre; 1 vertikaler Zentralkanal	1966	Ermittlung reaktorphysikalischer Daten für die Auslegung schneller Brutreaktoren
Uran (20 % U 235)-Zirkonhydridlegierung, Zirkonhydrid, zylindrische Stäbe mit H_2O Aluminiumcanning		1 Bestrahlungskarussell (40 Positionen); 1 zentrales Bestrahlungsrohr 4 cm ⌀; Rohrpostanlage	1966	Grundlagenforschung in der Medizin; Erzeugung kurzlebiger Radionuklide für die Krebsdiagnostik
Uran (90 % U 235)-Aluminium-Legierung, Platten MTR-Typ	H_2O	6 horizontale Strahlrohre, davon je 1 durchlaufendes zentrales und tangentiales Strahlrohr; 1 thermische Säule; 1 Rohrpostanlage mit Isotopenbestrahlungseinrichtung	1967	Neutronen- und Gamma-Meßtechnik; Eichung von Meßgeräten
			1967	Erprobung von Abbrand-Meßverfahren

Tabelle 43

Kernkraftwerke und Versuchsleistungsreaktoren

Stand:

	Name	Verwendungszweck	Standort	Betreiber	Lieferfirma	Reaktortyp	Reaktorleistung netto elektrisch MWe	Reaktorleistung thermisch MWth	Mittlere Leistungsdichte im Kern KWth/l
1	Versuchsatomkraftwerk Kahl (VAK)	Versuchsatomkraftwerk	Kahl/Main	Versuchsatomkraftwerk Kahl GmbH (Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke AG RWE/ Bayernwerk AG)	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG)/ General Eletric Company (GE)	Siedewasserreaktor	15	60	24
2	Kernkraftwerk Gundremmingen (KRB)	Demonstrationskraftwerk	Gundremmingen/ Donau	Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk GmbH	AEG/GE/ Hochtief	Siedewasserreaktor	237	801	41
3	Kernkraftwerk Lingen (KWL)	Demonstrationskraftwerk	Lingen/ Ems	Kernkraftwerk Lingen GmbH (Vereinigte Elektrizitätswerke Dortmund AG VEW/AEG)	AEG	Siedewasserreaktor mit ölgefeuertem Überhitzer	160 (zusätzlich 80 durch Überhitzer)	520 (ohne UH)	33,5
4	Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)	Demonstrationskraftwerk	Obrigheim/ Neckar	Kernkraftwerk Baden-Württemberg Planungsgesellschaft KWBP mbH (Energieversorgungsunternehmen in Baden-Württemberg)	Siemens AG	Druckwasserreaktor	283	908	68
5	Mehrzweckforschungsreaktor (MZFR)	Versuchskernkraftwerk und Forschungsreaktor	Karlsruhe, Kernforschungszentrum	Gesellschaft für Kernforschung mbH/Versuchsanlagen (GfK/V)	Siemens AG	Druckkesselreaktor	50	200	
6	AVR-Reaktor	Versuchskernkraftwerk	Jülich, Kernforschungsanlage	Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor AVR GmbH (16 regionale und kommunale Elektrizitätsversorgungsunternehmen)	Brown Boveri/ Krupp Reaktoren GmbH	Gasgekühlter Hochtemperaturreaktor vom Kugelhaufentyp	15	46	2,4

Tabelle 43

in der Bundesrepublik Deutschand

1. Juni 1967

Brennelemente	Maximale Canoberfläche	Temperatur °C Brennstoff	Moderator/ Kühlmittel	Kühlmitteldaten			Dampfdaten (Turbineneintritt)		Betriebszustand
				Druck ata	Temperatur °C Kerneintritt	Temperatur °C Kernaustritt	Druck ata	Temperatur °C	
UO_2 (im Mittel 2,5 % U 235)-Tabletten in Zry 2-Rohren	286	2 440	H_2O	71	224	286	46	257	Kritisch 1961; bis 1. März 1967 521 Millionen KWh
UO_2 (im Mittel 2,2 % U 235)-Tabletten in Zry 2-Rohren	307	2 600	H_2O	71,4	266	286	67	282	Kritisch 1966; bis 1. März 1967 238 Millionen KWh
UO_2 (2,4 % U 235)-Tabletten in Zry 2-Rohren	310	2 600	H_2O	72	205	286	42	530 (nach UH)	im Bau
UO_2 (im Mittel 3 % U 235)-Tabletten in Zry 4-Rohren	340	1 900	H_2O	145	282	309	50	263	im Bau
UO_2 natürlicher Isotopenzusammensetzung in Zry 2-Rohren	306	1 600	D_2O	90	252	280	31	236	Kritisch 1965; bis 1. März 1967 145 Millionen KWh
UC_2 Th C_2-Coated Particles, 93 % U 235, in Graphitkugeln	745 (mittlere Temperatur an der Kugeloberfläche	841 (mittlere Temperatur des U-Th-C_2-Kerns)	Graphit/ Helium	10	175	850	71	500	Kritisch 1966

noch Tabelle 43

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Name</th><th rowspan="2">Verwendungszweck</th><th rowspan="2">Standort</th><th rowspan="2">Betreiber</th><th rowspan="2">Lieferfirma</th><th rowspan="2">Reaktortyp</th><th colspan="2">Reaktorleistung</th><th rowspan="2">Mittlere Leistungsdichte im Kern KWth/1</th></tr>
<tr><th>netto elektrisch MWe</th><th>thermisch MWth</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Heißdampfreaktor (HDR)</td><td>Versuchskernkraftwerk</td><td>Großwelzheim/Main</td><td rowspan="3">Gesellschaft für Kernforschung mbH/Versuchsanlagen (GfK/V)</td><td>AEG</td><td>Siedewasser-Überhitzerreaktor</td><td>25</td><td>100</td><td>18</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Kompakte Natriumgekühlte Kernenergieanlage (KNK)</td><td>Versuchskernkraftwerk</td><td>Karlsruhe, Kernforschungszentrum</td><td>Interatom, Internationale Atomreaktorbau GmbH</td><td>natriumgekühlter zirkonhydridmoderierter Reaktor</td><td>20</td><td>58</td><td>55</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Kernkraftwerk Niederaichbach (KKN)</td><td>Versuchskernkraftwerk</td><td>Niederaichbach/Isar</td><td>Siemens AG</td><td>CO_2-gekühlter D_2O-Reaktor vom Druckröhrentyp</td><td>100</td><td>316</td><td>14</td></tr>
<tr><td>10</td><td>„Otto Hahn"</td><td>Schiffsreaktor</td><td></td><td>Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH (KGSS)</td><td>INTERATOM/Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke AG</td><td>Druckwasserreaktor</td><td>10 000 Wellen PS</td><td>38</td><td>ca. 35</td></tr>
</table>

noch Tabelle 43

Brennelemente	Maximale Canoberfläche	Temperatur °C Brennstoff	Moderator/ Kühlmittel	Kühlmitteldaten			Dampfdaten (Turbineneintritt)		Betriebszustand
				Druck ata	Temperatur °C		Druck ata	Temperatur °C	
					Kerneintritt	Kernaustritt			
UO_2 (im Mittel 2,7 % U 235)-Tabletten in SS-Rohren	650	2 000	H_2O H_2O-Dampf	80	200	500	16	390	im Bau
UO_2 (6,8 % U 235)-Tabletten in SS-Rohren	600	3 000	Zirkonhydrid/ Natrium	5,5	410	560	80	505	im Bau
UO_2 (1,15 % U 235)-Tabletten in Stahlrohren, Druckrohre aus Zry-2	610	1 550	D_2O/CO_2	60	253	550	100	530	im Bau
UO_2 (4 % U 235)-Tabletten in Zry 2-Rohren	290	1 700	H_2O	64	267	278	31	273	im Bau

Literaturhinweise — Internationaler Vergleich

C. Freeman and A. Young: The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union. An experimental international comparison of research expenditures and manpower in 1962. Herausg. von der OECD. Paris 1965. No. 19 561

International Statistical Year on Research and Development. Preliminary Analysis of the Main Results. Herausg. von der OECD, Committee for Science Policy. Paris 28th June 1967, SP (67) 4 (1st Revision). Or. Eng./Fr.

Raymond Poignant: Das Bildungswesen in den Ländern der EWG. Eine Studie zum Vergleich mit den Vereinigten Staaten, Großbritannien und der Sowjetunion. Frankfurt/Main 1966

Le Progrès scientifique. Monatszeitschrift herausg. von der Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique. Paris

Western Europe strives to expand research efforts in: Scientific Research. New York 1966. Vol. 1. No. 5, S. 21—28

Frankreich

Constitution de l'État à la Recherche et au Développement en 1963. Herausg. von der Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique. Paris 1966

L'Enseignement en France. Herausg. vom Institut Pédagogique National. Paris 1964 = Mémoires et Documents Scolaires

France. Études économiques de l'OCDE. Paris 1965 und 1966

5ème Plan de Développement économique et social 1966—1970. La recherche scientifique et technique. Herausg. vom Commissariat Général du Plan d'équipement et de la productivité und der Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique. Tome 1er et 2e. Paris 1966

Réflexions pour 1985 — Travaux pour le Plan. Herausg. La Documentation française. Paris 1964. No. 1

La Réforme de l'Enseignement. Août 1963 — Mars 1966. Herausg. vom Ministère de l'Éducation Nationale. Paris 1966

Reviews of National Science Policy: France. Herausg. von der OECD. Paris 1966. No. 20. 453

Großbritannien

(HMSO = Her Majesty's Stationery Office, London)

Annual Reports of the Advisory Council on Scientific Policy. HMSO. London

H. Arthur: Enquiry into Longer-term Postgraduate Courses for Engineers and Technologists 1964—65. Department of Education and Science. HMSO 1965

Britain. An official Handbook, prepared by the Central Office of Information. 1965 Edition. HMSO 1965

Census 1961: Scientific and Technological Qualifications. HMSO 1962

Emigration of Scientists from the United Kingdom. Report of a Committee appointed by the Council of the Royal Society. Royal Society. London 1963

Enquiry into the Flow of Candidates in Science and Technology into Higher Education. Interim Report. Council for Scientific Policy. HMSO. Cmnd. 2893

Christopher Freeman: Wissenschaftspolitik in Großbritannien in: atomzeitalter. 1966. Heft 8. S. 233 ff.

Interim Report of the Working Group on Manpower Parameters for Scientific Growth. Committee on Manpower Resources for Science and Technology. HMSO. Cmnd. 3102

The Long Term Demand for Scientific and Technological Manpower. HMSO. Cmnd. 1490

C. A. Moser and P. Redfern: Education and Manpower: Some current Research. Herausg. Unit for Economic and Statistical Studies on Higher Education. London 1965 = Reprint Series Number 3

The National Plan 1965. HMSO. Cmnd. 2764

Report on Civil Science. Herausg. vom Department of Education and Science. London 1966

Report on Science Policy. Council for Scientific Policy. HMSO. Cmnd. 3007

A Review of the Scope and Problems of Scientific and Technological Manpower Policy. Committee on Manpower Resources for Science and Technology. HMSO. Cmnd. 2800

Royaume-Uni. Études économiques de l'OCDE. Paris 1966. No. 20.974

Triennial Surveys: Scientific and Technological Manpower in Great Britain 1962. Committee on Manpower Resources for Science and Technology. HMSO. Cmnd. 2146

Report on the 1965 Triennial Manpower Survey of Engineers, Technologists, Scientists and Technical Supporting Staff. HMSO. Cmnd. 3103

United Kingdom. Country Reports on the Organisation of Scientific Research. OECD. Paris 1966. No. 19 899

Niederlande

Algemeen financieel schema voor de universiteiten en hogescholen voor het tijdvak 1967—1970. Brief van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, Zitting 1966—1967 — 8802. Den Haag, 20. September 1966, Nr. 1—3

Gesetz vom 20. Mai 1966 über die Einsetzung eines Gutachterrates für Wissenschaftspolitik in: Staatsblad 1966 Nr. 227, S. 629 ff.

Pays-Bas, Études économiques de l'OCDE. Paris 1966 No. 20. 812, 1967 No. 22. 168

„Wetenschapsbudget" 1966. Overzicht van alle op de rijksbegroting uitgetrokken gelden bestemd voor speur- en ontwikkelingswerk. Zitting 1966 — 1967 — 8800, Rijksbegroting voor het Dienstjaar 1967, Hoofdstuk VIII, Nr. 10

Schweden

Scientific Policy in Sweden. Reviews of National Policies for Science and Education. OECD. Paris 1964 No. 16. 775

Suède, Études économiques de l'OCDE. Paris 1966, 1967 No. 22.086

Sweden, Research Statistics I. Herausg. vom National Central Bureau of Statistics. Stockholm 1965

Schweiz

Finanzierungsprobleme im Bereich der Infrastruktur. Ursachen und Auswirkungen des Nachholbedarfs; in: Neue Zürcher Zeitung, Fernausgabe Nr. 51 vom 21. Februar 1967

Die Forschungspolitik in der Schweiz. Möglichkeiten und Grenzen; in: Neue Zürcher Zeitung, Fernausgabe Nr. 287 vom 19. Oktober 1966

Eduard Fueter: Die Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Schweiz im Jahr 1962; in: Schweizerische Hochschulzeitung. 1965. Heft II

Eduard Fueter: Grundlagen- und angewandte Forschung in der Schweiz; in: Schweizer Rundschau. 1964. Heft 2/3

Anton E. Schrafl: Hindernisse einer schweizerischen Wissenschaftspolitik. Ein Diskussionsbeitrag; in: Neue Zürcher Zeitung, Fernausgabe Nr. 91 vom 4. April 1967

Schweizerischer Wissenschaftsrat, Conseil de la Science: Jahresbericht/Rapport 1966

Jürg Steiner: Die schweizerischen Hochschulausgaben im Jahr 1963; in: Schweizerische Hochschulzeitung. 1965. Heft II

Jürg Steiner: Die schweizerischen Hochschulausgaben im Jahr 1965; in: Schweizerische Hochschulzeitung. 1966. Heft II

Die zukünftige Gestaltung des Hochschulwesens in der Schweiz. Probleme und Vorschläge des 5. Schweizerischen Akademischen Seminars; in: Schweizerische Hochschulzeitung. 1966. Heft II

Suisse, Études économiques de l'OCDE. Paris 1966

Sowjetunion

Oskar Anweiler: Ausbildung und Produktion; in: Osteuropa-Handbuch, herausg. von Werner Markert, Köln—Graz 1965. Band Sowjetunion, Teil: Das Wirtschaftssystem, S. 77—100.

M. Keldysch: Fortschritte und Organisation der Wissenschaft in der UdSSR; in: Umschau in Wissenschaft und Technik, Heft 1 vom 1. Januar 1966, S. 14—16 und Heft 2 vom 15. Januar 1966, S. 37—42

Alexander G. Korol: Soviet Research and Development. Its Organization, Personnel, and Funds, Cambridge/Mass. 1965

Nancy Nimitz: Soviet Expenditures on Scientific Research, Memorandum der RAND-Corporation, Santa Monica/Calif. 1963, RM—3384—PR

K. G. Nozhko: Methods of estimating the demand for specialists and of planning spezialized training within the USSR. Herausg. von der UNESCO, Paris 1964 = statistical reports and studies/rapports et études statistiques

La Politique scientifique de l'Union Soviétique; in: Le Progrès scientifique No. 84, Paris 1965

Hans Raupach: Das Planungssystem; in: Osteuropa-Handbuch, herausg. von Werner Markert, Köln—Graz 1965. Band Sowjetunion, Teil: Das Wirtschaftssystem, S. 140—178

Rolf Wagenführ: Die sowjetische Statistik; in: Osteuropa-Handbuch, herausg. von Werner Markert, Köln—Graz 1965. Band Sowjetunion. Teil: Das Wirtschaftssystem, S. 115—139

Nicholas de Witt: Education and Professional Employment in the U. S. S. R. National Science Foundation. Washington 1961. NSF 61—40

Vereinigte Staaten von Amerika

(NSF = National Science Foundation)

Basic Research, Applied Research and Development in Industry, 1964. A Final Report on a Survey of R & D Funds, 1964, and R & D Scientists and Engineers, Jan. 1965. National Science Foundation. Washington 1966 = Surveys of Science Resources Series. NSF 66—28

Vennevar Bush: Science — the endless frontier. Report to the President on a program for postwar scientific research. Washington 1945

Federal Funds for Research, Development and other Scientific Activities. Fiscal Years 1964, 1965, and 1966. Washington 1965. Vol. XIV. = Surveys of Science Resources Series. NSF 65—19
Fiscal Years 1965, 1966, and 1967. Washington 1966. Vol. XV. NSF 66—25

Hannes Friedrich: Universität und Staat in den USA; in: atomzeitalter. 1966. Heft 2, S. 56 ff.

The Long-Range Demand for Scientific and Technical Personnel. A Methodological Study. Washington 1961. NSF 61—65

Ruth Maccario: Das wissenschaftliche Leben in den Vereinigten Staaten von Amerika. Überarbeitete Neuauflage. Essen 1966 = Wissenschaft und Wirtschaft. Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. A 1966

Garth L. Mangum (Editor): The Manpower-Revolution: Its Policy Consequences. New York 1965

Manpower for Research and Development. Report of the Select Committee on Government Research of the House of Representatives. Eighty-Eighth Congress, Second Session. Washington 1964. Study Number II. 37—690

A. Navmolinsky: Science Policy and National Defense; in: American Economic Review. Evanston/Ill. 1966. Vol. LVI. No. 2

Profiles of Manpower in Science and Technology. Washington 1963. NSF 63—23

Research and Development Spending; in: Battelle Technical Review. Columbus/Ohio 1966. Vol. 15. No. 1, S. 2—3

Scientific and Technical Personnel in the Federal Government 1961 and 1962. Washington 1965. = Surveys of Science Resources Series. NSF 65—4

Scientific and Technical Manpower Resources. Summary Information on Employment, Characteristics, Supply, and Training. Washington 1964. NSF 64—28

Scientists and Engineers from Abroad 1962—64. Washington 1967 = Surveys of Science Resurces Series. NSF 67—3

Scientists, Engineers, and Technicians in the 1960's Requirements and Supply. Washington 1963. NSF 63—34

Toward Better Utilization of Scientific and Engineering Talent. A Program for Action. Report of the Committee on Utilization of Scientific and Engineering Manpower. National Academy of Sciences. Washington 1964. No. 1191

Sachregister

(Kursivzahlen verweisen auf den Tabellenteil)